

1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	251	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	252	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	253	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	254	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	255	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	256	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	257	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	258	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	259	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	260	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	261	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	262	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	263	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	214	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	264	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	265	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	216	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	266	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	117	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	217	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	267	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	218	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	268	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	219	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	269	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	220	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	270	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	271	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	272	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	273	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	224	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	274	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	275	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	126	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	276	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	227	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	277	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	278	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	179	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	279	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	230	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	280	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	231	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	281	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	232	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	282	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	233	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	283	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	134	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	234	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	284	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	235	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	285	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	236	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	286	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	137	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	237	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	287	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	238	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	288	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	239	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	289	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	140	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	240	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	290	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	191	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	241	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	291	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	242	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	292	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	93	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	193	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	243	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	293	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	94	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	194	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	244	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	294	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	195	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	245	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	295	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	246	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	296	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<																								

۱-

(الهام مومدی)

تشبیه ← بیت «د»: «شب هجرانت شب یلداست.» / «رخت نوروز [است].» / «دیدار تو عید ماست.»

تناقض ← بیت «الف»: «با باد چراغ برافروختن»

مجاز ← بیت «ب»: «جهان» مجاز از «مردم جهان»

تشخیص ← بیت «ج»: «باد نوروزی مورد خطاب قرار گرفته است.»

کنایه ← بیت «ه»: «ساغر گرفتن» کنایه از «شراب نوشیدن»

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

۲-

معنی هشت واژه، درست بیان شده است.

واژه‌هایی که درست معنی نشده‌اند:

وجنات جمع وجنه: رخسار / ایار: از ماه‌های رومی که برابر ماه سوم بهار است.

(ادبیات فارسی ۲، فهرست واژگان)

(کاظم کاظمی)

۳-

املای صحیح کلمه «هول» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: امل: آرزو

گزینه‌ی «۲»: مرهم: هر دارویی که روی زخم بگذارند تا بهبود یابد.

گزینه‌ی «۳»: غزا: پیکار، جنگ (ادبیات فارسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۴)

(علیرضا زرباف اصل)

«مدیر مدرسه و غرب‌زدگی»: جلال آل‌احمد / «موش‌ها و آدم‌ها و مراتع بهشتی»:
جان اشتاین‌بک / «التفهیم و قانون مسعودی»: ابوریحان بیرونی / «شبگیر و سراب»: هوشنگ ابتهاج

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: خسی در میقات: جلال آل‌احمد / خوشه‌های خشم: جان اشتاین‌بک /
تاریخ بیهقی: ابوالفضل بیهقی / عبور: موسوی‌گرمارودی
گزینه‌ی «۳»: از رنجی که می‌بریم: جلال آل‌احمد / انتقام: عباس خلیلی / دیدار صبح:
طاهره صفارزاده / مسالک‌المحسنین: طالبوف
گزینه‌ی «۴»: ترجمه‌ی قمارباز: جلال آل‌احمد / مادام کاملیا: الکساندر دوما / تحقیق
ماللهند: ابوریحان بیرونی / از زبان برگ: دکتر شفیع‌ی کدکنی
(ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۱۳۸ و بخش اعلام)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

واژه‌هایی که هم آوا ندارند: ۱- حلاوت ۲- هیئت ۳- هدیه ۴- مسمئز
(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۲۵)

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «میرزا» شاخص / گزینه‌ی «۳»: «شیخ» شاخص / گزینه‌ی «۴»:
«سید» شاخص
توجه: در گزینه‌ی «۴»، واژه‌ی «استاد» هسته‌ی گروه اسمی است و شاخص نیست.
(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۵)

(داود تالشی)

در وابسته‌ی وابسته از نوع «مضاف‌الیه مضاف‌الیه»، بعد از هسته باید دو اسم به‌عنوان «مضاف‌الیه» بیاید ← مؤلفان دفتر برنامه‌ریزی هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه (مشتق- مرکب)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: واژه‌ی مشتق- مرکب وجود ندارد.

گزینه‌ی «۳»: واژه‌های «نوآوری- گونه‌گون» مشتق- مرکب هستند، ولی مضاف‌الیه مضاف‌الیه نیستند.

گزینه‌ی «۴»: «روان‌شناختی» واژه‌ی مشتق- مرکب و مضاف‌الیه (وابسته‌ی هسته) است. (زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۲۱)

(عباس عبدالصمدی)

معنای آیه‌ی صورت سؤال: «همانا ولی و سرپرست شما خدا و رسولش هستند و کسانی که ایمان آوردند، آنان مؤمنانی هستند که نماز را به پا می‌دارند و زکات می‌دهند، در حالی که در رکوع هستند.» و بیت این گزینه اشاره به انگشتی دادن حضرت علی (ع) به سائل در رکوع است که با آیه‌ی صورت سؤال، متناسب است. (ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۴)

(مصنوع اصغری)

مفهوم بیت اول این گزینه: اگر جان مرا بخواهی، خلاف نظر تو عمل نمی‌کنم (جانم را فدا می‌کنم).

مفهوم بیت دوم: مشکلات زیاد را با وجود تو تحمل می‌کنم، اگر غیر از آن چه گفته‌ام، عمل کنم، خودخواه و مغرور خواهم بود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: مفهوم مشترک دو بیت: عاشق با وجود لذت‌ها و زیبایی‌ها (با وجود معشوق) حتی نیازی به شراب بهشتی هم ندارد. (عاشق تنها در بند معشوق است نه پاداش اخروی).

گزینه‌ی «۲»: عاشق حتی در بهشت با وجود زیبارویان زیاد نیز در جست‌وجوی معشوق است.

گزینه‌ی «۴»: عاشق همیشه حتی در لحظات جان دادن نیز در آرزوی دیدن معشوق است. (عاشق جان خود را فدای معشوق می‌کند.) (ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۹۱)

- ۱۰- (مفسر اصغری)
مفهوم «عشق موجب از بین رفتن علم و دین و دل و ... است» مشترکاً در بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط وجود دارد.
مفهوم بیت گزینه‌ی «۴»: اگرچه عاشقی غمگینی زیاد به همراه دارد، اما شاعری این غم دراز را کم می‌کند.
(ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۱۱۷)

- ۱۱- (سراسری زبان - ۹۲)
واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند: کت: شانه، کتف / افگار: آزرده، زخمی، خسته، مجروح
(ادبیات فارسی ۲، فهرست واژگان)

- ۱۲- (سراسری هنر - ۹۱)

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه‌ی «۱»: گذارد حق ← گزارد حق (ادا کردن حق)
گزینه‌ی «۲»: اطباع ← اتباع (جمع تبع، پیروان)
گزینه‌ی «۳»: مضموم ← مذموم (نکوهیده، زشت)
نکته: واژه‌هایی که در این سؤال درست به کار رفته‌اند و اهمیت املائی دارند، عبارت‌اند از: «غدر: حيله و مکر / شعوه: شعبده، نیرنگ / تقاص: تاوان گرفتن / مطاوعت: اطاعت کردن / حمیت: جوان‌مردی / الم: درد و رنج / غالب: چیره / مستولی: چیره / اخلاق مرضی: اخلاق مورد پسند» (زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۳۰ و ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۱۰۲)

- ۱۳- (سراسری خارج از کشور - ۹۰)

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه‌ی «۱»: «آدیسه» کتاب حماسی هومر است که می‌توان از این کتاب مجموعه‌ی آداب و اخلاق یونانیان قدیم را دریافت.
گزینه‌ی «۲»: «تهران مخوف» رمانی است از مرتضی مشفق کاظمی. نخستین رمان اجتماعی است که وضع حقارت‌آمیز زنان ایرانی را به تصویر کشیده است که جلد دوم آن با نام «یادگار شب» منتشر شده است.
گزینه‌ی «۴»: عبید زاکانی (نظام‌الدین عبدالله) طنزپرداز معروف قرن هشتم است.
(ادبیات فارسی ۲، صفحه‌های ۷، ۲۹، ۱۱۷ و بخش اعلام)

۱۴-

(سراسری هنر - ۹۲)

تلمیح: اشاره به داستان عاشقانه‌ی فرهاد و شیرین / ایهام: شیرین: (۱) نام معشوق فرهاد (۲) زیبا، نیکو / حس آمیزی: گفتار شیرین / «در حالت آوردن» کنایه از «به رقص آوردن»
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

۱۵-

(سراسری انسانی - ۹۱)

در نظری ← [تو] در نظری / نمی‌آیی ← [تو] نمی‌آیی: «تو» به قرینه‌ی لفظی حذف شده است. / منت چه وصف بگویم، تو خود [وصف] در آینه بین: حذف «وصف» به قرینه‌ی لفظی صورت گرفته است.

در سایر گزینه‌ها، فعل اسنادی جملات به قرینه‌ی معنوی حذف شده است.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۶-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

واژه‌های مشتق: «نویسنده، پژوهشگر، تحقیقی، فارسی، گوشه» / واژه‌های مرکب: «پرکار، راهنما، سفرنامه» / واژه‌ی مشتق - مرکب: «گشت‌وگذار»

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۲۱)

۱۷-

(سراسری تهرپی - ۹۱)

واژه‌ها: موضوع / - / زبان شناسی / - / تاریخی / پژوهش / در / تحولاتی / است / که / هر / زبان / در / طی / - / تاریخ / - / طولانی / - / خود / پذیرفته است. ← ۲۱ واژه

تکواژها: موضوع / - / زبان / شناس / ی / - / تاریخ / ی / پژوه / - / ش / در / تحول / ات / ی / است / ϕ / که / هر / زبان / در / طی / - / تاریخ / - / طول / انی / - / خود / پذیرفت / ه / است / ϕ ← ۳۲ تکواژ
(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۵)

مفهوم عبارت متن سؤال بیانگر آن است که هرکس فراتر از حق خود، افزون طلبی نماید، در نهایت کیفر زیاده‌خواهی خویش را می‌بیند و به سزای عملش می‌رسد. در بیت گزینه‌ی «۳» نیز آمده است که هرکس فراتر از حد خویش بنشیند و زیاده‌خواهی کند، در نهایت سزای این افزون طلبی را می‌بیند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: آن کسی که نسبت به خویش بخشش ندارد، دیگران نیز برایش بخشش نخواهند داشت.

گزینه‌ی «۲»: هر کس که بر بساط و سفره‌اش می‌نشست، از او پذیرایی می‌کرد و تکریمش می‌نمود.

گزینه‌ی «۴»: آن کسی که دست نیاز به سوی دیگران دراز کند، تا هنگام مرگ نیازمند خواهد بود. (ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۶۱)

بیت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۳» بر ناپایداری و تغییر شرایط دلالت می‌کنند. (ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۹۶)

شاعر در صورت سؤال معتقد است که از خلاف عادت، کامروا شده است؛ یعنی، از طریق پریشانی به جمعیت خاطر رسیده است.

مفهوم «دستیابی به امری مطلوب و مثبت از درون موضوعی ناخوشایند» در گزینه‌های دیگر هم وجود دارد: در گزینه‌ی «۱» نیز شاعر معتقد است که ترک آسایش لذت‌بخش است، همان‌طور که گل با وجود نازکی در بستری از خار گزنده می‌خوابد. / در گزینه‌ی «۳» شاعر معتقد است که درد محبت باعث درمان او شده است. / در گزینه‌ی «۴» شاعر می‌گوید: وقتی غم عشق یار در دل شکسته‌ی من قرار یافت، از این دل‌شکستگی کارهایم درست شد، اما در گزینه‌ی «۲»، شاعر خطاب به محبوبش می‌گوید که هر تار موی تو مرا پای‌بست کویت کرده است و نمی‌توانم تو را ترک کنم. (مفهوم متناقض در این بیت موجود نیست.)

(ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۱۲۹)

-۲۱

(مسین رضایی)

«يُبعد»: دور می‌کند (فعل متعدی معلوم) / «زُخْرُف»: زر و زیور / «التحلل»: بی‌بندوباری / «قِيم» (ج: قیمة): ارزش‌ها / «لايَنْتَفِعُ مِنْ»: سود نمی‌برد از ...

-۲۲

(مسین رضایی)

«يجب علينا أن نحتفظ»: باید نگه داریم / «صداقة»: دوستی / «مَنْ»: کسی که / «يعتبر»: به حساب می‌آورد / «نجاح»: موفقیت

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «شمرد» و «حفظ می‌کنیم» نادرست‌اند. / گزینه‌ی «۳»: «صداقت» و «به یاد آوریم» نادرست‌اند. / گزینه‌ی «۴»: «یکی محسوب می‌شود» نادرست است.

-۲۳

(ابوالفضل تاپیک)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: ترجمه‌ی صحیح: «دنبال الگویی نمونه در زندگی‌ت بگرد تا آن‌را مشعلی برای هدایتت قرار دهی.»

گزینه‌ی «۳»: «این‌ها دانش‌آموزانی بودند که» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «تبتهج لما تنظر إليه»: هنگامی‌که به آن نگاه می‌کنند، شاد می‌شوند.

-۲۴

(امیر طریقی)

ترجمه‌ی دقیق عبارت در این گزینه، این‌گونه است: «حلیمه خواست که گردنبندی را در گردن (آن) کودک قرار بدهد، برای این‌که او را حفظ کند.»

(مسین باقریان)

«دعوت به نرمی و صلح» با مفهوم بیت که «دعوت به رفتن به سوی مرگ و استقبال از مرگ و کمر خم نکردن و پایداری است.» مطابقت ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «برانگیختن و تشویق به سوی مقاومت» صحیح است.

گزینه‌ی «۳»: «هشدار دادن از تسلیم شدن» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «فضیلت مرگ به خاطر مقاومت و پیروزی» صحیح است.

(فاطمه منصورفاکی)

«تقویم جلالی»: التقویم الجلالیّ / «به خاطر»: من أجل / «محاسبه‌ی دقیقش»: محاسبته الدقیقة / «دقیق‌ترین»: أدقّ / «تقویم جهان»: تقویم العالم / «ایرانیان»: الایرانیون / «روزهای نخستین»: الاّیام الأولى / «هر سال را»: من کلّ سنة / «بر طبق آن»: حسبّه / «... را جشن می‌گیرند»: یحتفلون به ...

(امد طریق)

«آیا می‌توانی»: هل تقدِرُ / «در کمک به برادرت»: فی مساعدة أخیک / «از بیت‌المال»: من بیتِ المال / «میان او و دیگران»: بینه و الآخرین / «فرق نگذاری»: أن لا تُفرِّقَ

(سین رضایی)

«ما» از ادوات شرط است، «يُدْرَسُ» فعل شرط و «أَفْهَمُ» جواب شرط و مجزومند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مَنْ» اسم استفهام است (نه از ادوات شرط) و جمله‌ی «يَقْدِرُ...» صله است (نه جواب شرط): «چه کسی دوست مخلص را منع می‌کند از چیزی که بر آن قادر است؟!»

گزینه‌ی «۲»: «ما» اسم موصول است (نه از ادوات شرط): «آنچه که از دوستان انتظار دارم، پایبندی به پیمان است!»

گزینه‌ی «۳»: «أَنْ» از حروف ناصبه و فعل «تَعْتَمِدِينَ» با حذف «نون» صحیح است (أَنْ تَعْتَمِدِي).

(اسماعیل یونس‌پور)

چون نایب فاعل مفرد مؤنث است، فعل مجهول به صیغه‌ی چهارم برگردانده می‌شود (تَمْنَعُ)، هم‌چنین صفت (المتكاسلة) به تبعیت از نایب فاعل (موصوف) مرفوع می‌شود.

(امیر طریقی)

با توجه به این‌که کلمه‌ی «مَنْ» که اسم موصول عامّ (مشترک) است، هم برای مذکر می‌آید و هم برای مؤنث، لذا اگر «مَنْ» را در این‌جا، برای مفرد مؤنث به‌کار ببریم، گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، درست هستند، اما گزینه‌ی «۴» یعنی «حَكِيمٌ»، چون اسم برای «لیس»، یعنی اسم افعال ناقصه است، باید مرفوع باشد و «حَكِيمًا» در این‌جا، نادرست است.

(سراسری هنر - ۹۰)

«مَنْ» مفعول به و محلاً منصوب است. (کسی را دوست دارم که بر کارهای ارزشمند تصمیم گرفت و در آن تلاش کرد تا به هدف‌هایش رسید).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «مَنْ» مضاف‌الیه و محلاً مجرور است. (آرزوهای کسی که عقلش بر راهش راهنمایی کند، اندک می‌شود، زیرا او عقل را راهنمای راهش قرار داده است).
گزینه‌ی «۳»: «مَنْ» مبتدای مؤخر و محلاً مرفوع است. (از میان مردم کسی است که معتقد می‌باشد که مشغول شدن به درس و تحقیق، کاری است که هیچ نیاز و ضرورتی برای آن نیست).

گزینه‌ی «۴»: «مَنْ» مبتدای مؤخر و محلاً مرفوع است. (کسی وجود دارد که کارهایش را خالص برای خدا تقدیم می‌کند، پس او در روز قیامت بدون شک از آن‌ها بهره‌مند خواهد شد).

(سراسری تهرنی - ۹۱)

«ثالثة کتب» نادرست است و صورت صحیح آن «ثلاثة کُتُب» می‌باشد.

(سراسری خارج از کشور - ۹۰)

«کتاب» اسم نکره‌ای است که جمله‌ی فعلیه‌ی «یناسب» که جمله‌ی وصفیه می‌باشد، آن را توصیف نموده است.

(سراسری ریاضی - ۹۲)

«وُلِدَ» فعل ماضی مجهول است و «وُلِدَینِ + هـ: ولدیه» نایب فاعل و مرفوع است که با اعراب فرعی «الف» صحیح می‌باشد، یعنی «ولداه»، «التوأمین» نیز صفت نایب فاعل است و با اعراب رفع صحیح می‌باشد (التوأمان).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ی «۱»: «المتقون» مبتدا و مرفوع با اعراب فرعی «واو» و «کثیرون» خبر و مرفوع با اعراب فرعی «واو» است.

گزینه ی «۳»: «صامتین» خبر «کان» و منصوب با اعراب فرعی «یاء» است.

گزینه ی «۴»: «الطفلان» فاعل و مرفوع با اعراب فرعی «الف» است.

(سراسری انسانی - ۹۱)

درباره ی «لا» نفی جنس به سه نکته باید دقت کرد:

۱- خبر آن هیچ‌گاه بر اسمش مقدم نمی‌شود. ۲- اسم آن نکره است. (ال) نمی‌پذیرد و اگر مضاف واقع شود، مضاف‌الیه آن، باید اسم نکره باشد. ۳- اسم آن - اگر مضاف نباشد - مبنی بر فتح می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ی «۱»: خبر «لا» (هناک) بر اسم آن (أحد)، مقدم شده؛ پس نادرست است.

گزینه ی «۲»: اسم «لا» (الکتاب) معرفه است؛ پس نادرست است.

گزینه ی «۴»: اسم «لا» (ضیوف) معرفه است، پس نادرست است.

«تعداد زیادی از حیوانات هستند که در قطب شمالی که همان سردترین جا در دنیا بعد از قطب جنوبی است، زندگی می کنند. قطب شمالی از آب های پهناور که پیرامونش منطقه ای خشک است، تشکیل می شود. و به خاطر این که در آب آن نمک وجود دارد، پس این نمک به آب شدن بخشی از یخ (آب منجمد هنگام سرما) کمک می کند. اما قطب جنوبی منطقه ای بی آب و خشک است و به خاطر کمی درجه ی حرارت، محصولات کشاورزی ای آن جا یافت نمی شود، پس به این دلیل بیشترین غذاها از گوشت های حیوانی است و اما در بخش شمالی، پس خورشید در خلال فصل زمستان بالای افق نمی آید در حالی که در طول ماه های تابستان از آن مخفی نمی شود! پس این نور عاملی کمک کننده برای رشد گیاهان است - اگر چه کم باشد - علاوه بر کمی اکسیژنی که در آب سرد زیاد می شود!»

-۳۶

(سراسری فارغ از کشور - ۹۰)

با توجه به متن داده شده، دلیل سرما در قطب جنوب، وجود خشکی آن است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ی «۱»: «وجود یخ» نادرست است. / گزینه ی «۲»: «نبودن خورشید» نادرست است. / گزینه ی «۳»: «طول فصل زمستان» نادرست است.

-۳۷

(سراسری فارغ از کشور - ۹۰)

مطابق متن داده شده، نمک موجود در آب، سبب تغییر درجه ی هوا می شود.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ی «۱»: «سردترین منطقه در دنیا همان قطب شمالی است.» نادرست است. / گزینه ی «۲»: «محصولات کشاورزی در (قطب) شمال بیش تر از گوشت های حیوانی است.» نادرست است. / گزینه ی «۴»: «آب ها قطب جنوبی را می پوشانند، مگر مناطق خشک از آن را.» نادرست است.

-۳۸

(سراسری فارغ از کشور - ۹۰)

حرکت گذاری کامل عبارت، این چنین است: «لَكِنَّ الْقَطْبَ الْجَنُوبِيَّ مِنْطَقَةً يَابِسَةً جَافَةً، وَ بِسَبَبِ قَلَّةِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ لَا تَوْجَدُ هُنَاكَ مَحَاصِلُ زِرَاعِيَّةً!»

-۳۹

(سراسری فارغ از کشور - ۹۰، با تغییر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «من باب تفعیل» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «من باب تفعیل و فاعله «میاه»» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «متعدُّ» نادرست است.

-۴۰

(سراسری فارغ از کشور - ۹۰)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «منصرف» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «مبتدأ مؤخر» نادرست

است. / گزینه‌ی «۴»: «صفة مشبهة و معرف بالاضافة» نادرست‌اند.

-۴۱

(مدرسین فضلعلی)

مطابق با آیه‌ی «أَفْغِيرِ دِينَ اللَّهِ يَبْغُونَ وَ لَهُ اسْلَمَ مِنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ طَوْعاً وَ كَرْهاً» دستگاه عظیم آفرینش، تسلیم خداوند متعال است و انتخاب مسیری غیر از دین و مسیر الهی، با حرکت هستی سازگاری ندارد. هم‌چنین عبارت «و اليه المصير» دلالت بر بازگشت جهان خلقت به سوی خداوند متعال دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۴)

-۴۲

(سیرافسان هنری)

آیات ۱۷ و ۱۸ سوره‌ی زمر بیانگر قدرت عقل و تفکر است: پروردگار به ما قوه و نیرویی عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و راه درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم. حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. آیه‌ی ۳ سوره‌ی انسان نیز بیانگر قدرت اختیار و انتخاب است: خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۶)

-۴۳

(سیرافسان هنری)

با توجه به آیات ۷ و ۸ سوره‌ی یونس، زندگی دنیا اگر بدون توجه به آخرت باشد نتیجه‌اش در آمدن در آتش می‌باشد یعنی کسانی که زندگی دنیایی خود را با غفلت از آخرت تنظیم می‌کنند و کاری برای آخرت انجام نمی‌دهند، به عذاب جهنم مبتلا خواهند شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

-۴۴

(عسکر امیرکلای انری)

با توجه به آیه‌ی ۹۷ سوره‌ی نساء: «انَّ الَّذِینَ تَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِکَةُ ظَالِمِیْ اَنْفُسِهِمْ قَالُوا فِیْمَ کُنْتُمْ...»، کسانی که بر خویشان ستمکار بودند (ظالمی انفسهم)، در عالم برزخ در پاسخ به سوال فرشتگان مبنی بر این که در دنیا در چه حالی بودید (قالوا فیم کنتم) می‌گویند ما در زمین از مستضعفان بودیم.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌ی ۶۹)

-۴۵

(امین اسریان پور)

ظرف تحقق آیات «و کفی بنا حاسین» و «فاذا هم من الاجداث الی ربهم...»، مرحله‌ی دوم قیامت است و به ترتیب با عبارات نورانی «و نضع الموازین القسط» و «منها خلقناکم و فیها نعیدکم...» ارتباط معنایی و هم‌آوایی دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷، ۷۸، ۸۰، ۸۱ و ۸۳)

-۴۶

(سیرافسان هنری)

به ترتیب عبارات شریفه به دوزخ موعود، بهشت موعود و بهشت موعود اشاره دارند.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۴۷

(مسلم بهمن آبادی)

این مناجات امام سجاد (ع) که «ای آرزوی دل مشتاقان دوستی تو را از تو...» مرتبط با پیروی از خداوند، از آثار محبت به خداوند است و آیهی کریمه‌ی «قل ان کنتم تحبون الله...» منطبق با این معناست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۷ و ۱۱۸)

-۴۸

(کیومرث نسیری)

بنابر سخن امام باقر (ع)، روبه راه شدن کارها از ثمرات انجام وظیفه‌ی امر به معروف و نهی از منکر در جامعه است. مطابق آیهی ۱۰۳ سوره‌ی آل عمران: «... کذلک یبین الله لکم آیاته لعلکم تهتدون»، علت بیان آیات الهی مذکور در سؤال، امکان برخوردار شدن مردم از هدایت الهی معرفی شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۵۰)

-۴۹

(امین اسریان‌پور)

خداوند راه جبران محاربه با خداوند را در آیهی شریفه‌ی «... و ان تُبتم فلکم رؤسُ اموالکم لا...» بیان فرموده است و ثمره و پاداش نماز همراه با پرداخت زکات و ایمان به خدا و رسولان او و نیز یاری آن‌ها در عبارت شریفه‌ی «لاکفرن عنکم سیئاتکم و...» آیهی ۱۲ سوره‌ی مائده آمده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه‌های ۱۶۲ و ۱۷۳)

(امین اسریان پور)

اگر نماز را کوچک و سخیف نشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم و با توجه، نماز را بخوانیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد. اثر نماز به تداوم و پیوستگی آن و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد و هر قدر با توجه و دقت بیشتر انجام شود تأثیر آن بیشتر هم خواهد شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌ی ۱۷۹)

(سراسری تبریز - ۹۲)

اگر شاخصه‌ی هدفمندی در کار نباشد، تمام فعالیت‌های یک مجموعه «عبث»، «بیهوده» و در یک کلام «باطل» می‌شود و با بودن آن، مجموعه فعالیت‌ها، «ثمربخش»، «هدفمند» و در یک کلام، «حق» می‌گردد. با عنایت به این معنی، اگر گفته شود: «عبث‌آفرینی از پدیده‌های جهان، به دور است» پیام آیه‌ی شریفه‌ی «ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانک فقنا عذاب النار» ترسیم می‌گردد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵، ۷ و ۱۲)

(سراسری انسانی- ۹۰، با تغییر)

از دقت در آیات شریفه‌ی «أَنَّ الْمُتَّقِينَ فِي جَنَّاتٍ وَ نَهْرٍ فِي مَقْعَدِ صَدَقٍ عِنْدَ مُلِكٍ مُّقْتَدِرٍ» می‌توان جایگاه پیش‌بینی شده برای انسان‌های پرهیزگار را که همان مقام قرب وجودی و نزدیکی به پادشاهی مقتدر (خداوند) است، برداشت کرد. (اندیشه و تحقیق)

در آیات شریفه‌ی «و لا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ... أَمَّا يَأْمُرُكَ بِالسُّوءِ وَ الْفَحْشَاءِ وَ ان تَقُولُوا عَلَى اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ» به برخی کارهایی که شیطان، انسان را به آن‌ها امر می‌کند اشاره شده است که از آن‌ها می‌توان ناآگاهانه سخن گفتن درباره‌ی خدا را نام برد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۴۱)

(سراسری زبان- ۹۲)

بعد روحانی و غیرجسمانی انسان تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد، متلاشی نمی‌شود و بعد از مرگ بدن، باقی می‌ماند و آگاهی و حیات خود را از دست نمی‌دهد. دانشمندان نشانه‌ها و دلایلی بر وجود این بُعد ذکر کرده‌اند که دو مورد آن عبارت‌اند از: الف) ثابت بودن خود- ب) رویاهای صادق

ثبات شخصیت دلیل ثبات بعد غیر مادی نیست زیرا بعد غیر مادی تغییرپذیر است، اما تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

ترجمه‌ی آیه‌ی شریفه: «بگو همان کسی آن را زنده می‌کند که نخستین بار آن را آفرید و او به هر خلقت و آفرینشی داناست.» (تدبیر در آیات)، این آیه امکان معاد جسمانی و علت انکار معاد جسمانی را می‌رساند، ضمناً در این آیه علت انکار معاد جسمانی فراموش کردن آفرینش نخستین انسان معرفی شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

اعمالی که انسان در زمان حیات خود انجام می‌دهد، دارای آثاری است که برخی از این آثار بعد از حیات او هم باقی می‌ماند؛ (آثار ما تأخر). یعنی با این که فرد از دنیا رفته، پرونده‌ی عملش همچنان گشوده است و آثار عمل در آن ثبت می‌گردد و ارتباط عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ هم‌چنان باقی می‌ماند.

سخن امام صادق (ع) در مورد شش چیزی که بعد از مرگ نیز مؤمن از آن‌ها بهره‌مند می‌شود در واقع بیانگر آثار ما تأخر اعمال است و در آیه‌ی شریفه‌ی «أنا نحن نحیی الموتی و نکتب ما قدّموا و ءآثارهم: همانا که ما مردگان را زنده می‌کنیم و اعمالی را که پیش فرستاده‌اند و آثارشان را ثبت می‌کنیم.»، عبارت «ءآثارهم» به همین موضوع بر می‌گردد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۷۱، ۷۲ و ۷۴)

پس از این که دوزخیان (در عالم قیامت) دچار عذاب شدند، خطاب به آنها گفته می‌شود که اگر به دنیا بازگردید همان شیوهی قبل را پیش می‌گیرید (آیه ی ۲۸- سوره ی انعام) ولیکن در قیامت فرمان عذاب بر کافران مسلم گردیده است (یعنی جایی برای تخفیف و پذیرش التماس و خواهش برای بازگشت به دنیا و جبران اعمال وجود ندارد).

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

با توجه به آیه ی شریفه ی «و لئن سألتهم من خلق السّماوات و ...» موضوع نهایی مورد «اخبار» و نتیجه‌گیری در عبارت شریفه ی «قل حسبی الله علیه یتوکلّ المتوکلون: بگو خداوند برای ما کافی است؛ اهل توکل بر او توکل می‌کنند.» آمده است. لذا کفایت خداوند برای انسان به‌عنوان مبدأ توکل قابل برداشت است. هم‌چنین پاسخ بت‌پرستان به این پرسش که «چه کسی آسمان‌ها و زمین را خلق نمود؟» اعلام «الله» به‌عنوان آفریننده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ی ۱۰۴)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

حضرت یوسف (ع) در قرآن کریم یکی از مظاهر برجسته‌ی عفاف معرفی شده است و در آیات ۲۱ تا ۵۴ سوره‌ی یوسف جلوه‌های عفت و پاکدامنی وی آمده است. آیه‌ی ۲۳: «و راودته الی هو فی بیتها عن نفسه و غلقت الابواب و قالت هیت لک قال معاذ الله انه ربی احسن مثوای انه لا یفلح الظالمون» (اندیشه و تحقیق)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۳۲)

(سراسری هنر - ۹۲)

با توجه به عبارت «و لایبیدن زینتهنّ آلا ما ظهر منها: و زینت خود را آشکار نمایند مگر آنچه نمایان است (مانند گردی صورت)»، حدود پوشش برای زنان مشخص شده و پوشاندن چهره و دست تا مچ برای زنان لازم نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷)

(سراسری هنر - ۹۱)

«علم به واجبات و محرمات» و «توجه به میزان و اهمّیت واجبات و محرمات»: شرایط، «اکتفا به موعظه و نصیحت»: مراحل و «تنها به قصد و رضای خدای متعال به انجام نظارت همگانی پرداختن»: از روش‌های امر به معروف و نهی از منکر می‌باشند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۵۱ و ۱۵۲)

-۶۱

(پوار مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «اصطلاح نوروز (Nowruz) یک کلمه‌ی مرکب فارسی است که متشکل از “now” (به‌معنای نو) و “ruz” (به‌معنای روز) است.»

- | | |
|----------------|---------------------------|
| (۱) شامل شدن | (۲) دربرداشتن، درگیر کردن |
| (۳) متشکل بودن | (۴) ادامه دادن |

-۶۲

(میرفسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «سرباز برج دیدبانی به‌وسیله‌ی دشمن با تیر زده شد.»

نکته‌ی مهم درسی

واژه‌ی “observation” که به معنی «مشاهده» به‌کار می‌رود در ترکیب با کلماتی مانند “post , tower” به معنی «دیدبانی» به‌کار می‌رود.

- | | |
|-----------|----------------------|
| (۱) بهبود | (۲) مشاهده (دیدبانی) |
| (۳) آموزش | (۴) توضیح |

-۶۳

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «آن مرد به همه گفت که خیلی خوش‌شانس است که همسری چنین فهمیده دارد.»

- | | |
|-----------|--------------|
| (۱) جدی | (۲) خوش‌شانس |
| (۳) مشهور | (۴) فوری |

۶۴-

(شهراد محبوبی)

ترجمه‌ی جمله: «بسیاری از کودکان در اوایل زندگی در ذهنشان دوستی خیالی می‌سازند.»

(۱) برانگیختن

(۲) دعوت کردن

(۳) اختراع کردن، ابداع کردن

(۴) علاقه‌مند کردن

۶۵-

(بوار مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «اساساً آن‌ها خواهان اطلاعات به مراتب بیش‌تری درباره‌ی پروژه هستند، پیش از آن‌که پولی را وارد آن (پروژه) کنند.»

(۱) از لحاظ ذهنی

(۲) با بی‌دقتی

(۳) اساساً

(۴) به آرامی، باسکوت

۶۶-

(میب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «اقدامات امنیتی جدیدی پس از تصادف وحشتناک قطار دیشب در حال انجام شدن بود.»

(۱) آموزش

(۲) تولید

(۳) اقدام، اندازه‌گیری

(۴) روش

نوروز نام سال نو در تقویم هجری شمسی است و هم‌چنین به‌عنوان سال نوی ایرانی یا فارسی به آن ارجاع داده می‌شود. آن روز اول بهار را نشان می‌دهد و معمولاً در ۲۱ مارس یا یک روز قبل / بعد رخ می‌دهد. نوروز اصولاً در ایران جشن گرفته می‌شود و مورد توجه قرار می‌گیرد، اما در بسیاری از نقاط دیگر جهان گسترش یافته است. در ایران، نوروز تعطیلاتی رسمی است که به مدت ۱۳ روز طول می‌کشد، که در خلال آن اغلب فعالیتهای ملی تعطیل هستند.

هفت سین یا هفت «س» یک تزئین اصلی سفره‌ی سنتی نوروز است. سفره‌ی هفت سین شامل هفت چیز می‌شود که با حرف «س» در الفبای فارسی آغاز می‌شود. این چیزها سبزه (نماد تولد دوباره)، سمنو (نماد فراوانی)، سنجد (نماد عشق)، سیر (نماد دارو)، سیب (نماد سلامتی)، سماق (نماد طلوع)، سرکه (نماد سن و صبر) هستند. چیزهای دیگر روی سفره ممکن است دربردارنده‌ی سنبل، سکه (نشان دهنده‌ی ثروت)، شمع‌های روشن شده (روشنگری و شادی)، یک آینه (نماد پاکیزگی و صداقت)، تخم‌مرغ‌های تزئین شده، یک عدد برای هر عضو خانواده (نماد باروری)، کاسه‌ای آب با ماهی طلایی (نماد زندگی درون زندگی)، یک کتاب مقدس و یک کتاب شعر باشند.

مجمع عمومی سازمان ملل در سال ۲۰۱۰ روز بین‌المللی نوروز را به رسمیت شناخت و نوروز رسماً در فهرست میراث فرهنگی معنوی انسانیت یونسکو ثبت شد. اولین جشن جهانی برای نوروز در تهران در روز ۲۷ مارس ۲۰۱۰ برگزار شد. تا به حال این جشن در تاجیکستان و ترکمنستان [نیز] برگزار شده است.

(رضا کیاسالار)

-۶۷

ترجمه‌ی جمله: «مطابق با متن، نوروز عمدتاً در کشور خود ما برگزار می‌شود و مورد توجه قرار می‌گیرد.»

(رضا کیاسالار)

-۶۸

ترجمه‌ی جمله: «سکه‌ها و سیب‌ها روی سفره‌ی هفت سین به‌ترتیب نماد ثروت و سلامتی هستند.»

-۶۹

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «متن به همه‌ی سؤالات زیر پاسخ می‌دهد، جز این که کدام کشور جشن جهانی بعدی برای نوروز را برگزار خواهد کرد؟»

-۷۰

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «مطابق با متن، کدام یک از [گزینه‌های دارای] دو مورد نماد زندگی هستند؟»

«آب و ماهی طلایی»

-۷۱

(سراسری تهری - ۹۰)

ترجمه‌ی جمله: «به رفتن ادامه دهید تا به چهارراه برسید و سپس به چپ بپیچید.»

نکته‌ی مهم درسی

بعد از فعل "keep" به معنی «ادامه دادن» فعل دوم به صورت اسم مصدر «ing + فعل» به کار می‌رود.

-۷۲

(سراسری تهری - ۹۰)

ترجمه‌ی جمله: «ما توانستیم یک بلوز کتان کره‌ای آبی زیبا از آن فروشگاه بخریم.»

ترتیب قرار گرفتن صفات قبل از اسم در یک جمله به صورت زیر است:

رنگ + شکل + سن و قدمت + اندازه + کیفیت + حرف تعریف

a nice blue

اسم + مقصود + جنس + ملیت +
Korean cotton blouse

«تقویم روشی است که به وسیله‌ی آن مردم، زمان را برای مقاصد داخلی یا مذهبی خود اندازه می‌گیرند و آن را به سال‌ها، ماه‌ها، هفته‌ها و روزها تقسیم می‌کنند. مردمان زمان‌های قدیم تقویم‌های اولیه را بر اساس وقایع کاملاً منظمی که می‌شناختند بنا نهادند- حرکت‌های خورشید و ماه که با هم ساده‌ترین تقسیم سه‌گانه‌ی زمان را به وجود می‌آورند. این‌ها (تقسیم بندی‌ها) روز، ماه قمری و سال شمسی است. اکنون ما می‌دانیم که حرکات منظم خورشید در عرض آسمان به وسیله‌ی چرخش زمین ایجاد می‌شود. یک روز، زمانی است که زمین به دور محور خود می‌چرخد درست کم‌تر از ۲۴ ساعت. یک ماه قمری زمان بین دو ماه جدید است- در حدود ۲۹/۵ روز.»

-۷۳

(سراسری تهرینی - ۸۸)

(۱) جزئیات

(۲) اثر

(۳) جنبه

(۴) واقعه، رخداد

-۷۴

(سراسری تهرینی - ۸۸)

(۱) از عهده‌ی کاری برآمدن

(۲) شامل شدن

(۳) ایجاد کردن

(۴) بهبود بخشیدن

-۷۵

(سراسری تهرینی - ۸۸)

(۱) منظم

(۲) دقیق

(۳) معین، مشخص

(۴) در حال رشد

فعل "cause" به معنی «باعث شدن» یک فعل متعدی است و از آن جایی که بعد از آن مفعول وجود ندارد، بنابراین وجه جمله مجهول است و زمان جمله حال ساده است، بنابراین زمان حال ساده‌ی مجهول صحیح است.

«برخی کودکان نیاز به برنامه‌های آموزشی خاص دارند و ممکن است مجبور شوند در مدارس خاص شرکت کنند که در آن‌جا آن‌چه تدریس می‌شود و روش تدریس متفاوت از (روش‌های) موجود در مدارس عادی است. انواع مختلفی از مدارس خاص وجود دارند. مدارس خاص برای کودکانی که ناشنوا (یا نیمه ناشنوا) هستند، برای نابینایان (یا معلولان نیمه بینا)؛ برای کودکان کندذهن و عقب افتاده، برای کودکان معلول جسمی؛ و برای کودکان با مشکلات رفتاری وجود دارد. در برخی کشورها، هم‌چنین، مدارس برای کودکان باهوشی که استثنائاً باهوش هستند یا استعداد هنری یا موسیقایی دارند وجود دارد. در اروپای غربی و آمریکا نخستین برنامه‌های آموزش خاص طی اواخر قرن ۱۸ و قرن ۱۹ آغاز شدند. اما به طور گسترده در دسترس نبودند. این مدارس شبانه‌روزی و اغلب در مناطق روستایی بودند. این بدان معنی بود که کودکانی که در این مدارس شرکت می‌کردند به ندرت با کودکان دیگر برخورد داشتند.»

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن کدام گزینه نادرست است؟»

«مدارس برای کودکان خیلی باهوش در سراسر جهان وجود دارد.»

-۷۸

(سراسری انسانی - ۱۷)

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن مدارس خاص فقط برای کودکان معلول یا با استعداد خاص است.»

-۷۹

(سراسری انسانی - ۱۷)

ترجمه‌ی جمله: «اولین برنامه‌های آموزشی خاص در غرب در نیمه‌ی دوم قرن ۱۸ آغاز شد.»

-۸۰

(سراسری انسانی - ۱۷)

ترجمه‌ی جمله: «کدام گزینه یکی از ویژگی‌های مدارس خاص نیست؟»
«هر کسی به آن‌ها دسترسی داشت.»

(میثم حمزه لویی)

ابتدا حدود x را می‌یابیم:

$$\begin{cases} x^2 > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - \{0\} \\ 1 - 2x > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, \frac{1}{2}) - \{0\} \end{cases}$$

$$\log_{\frac{3}{2}} x^2 + \log_{\frac{3}{2}} 1 - 2x = \log_{\frac{3}{2}} x^2 + \log_{\frac{3}{2}} 1 - 2x = \frac{2}{2} \log_{\frac{3}{2}} |x| + \log_{\frac{3}{2}} 1 - 2x = 0$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{3}{2}} |x| + \log_{\frac{3}{2}} 1 - 2x = \log_{\frac{3}{2}} |x|(1 - 2x) = 0 \Rightarrow |x|(1 - 2x) = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \in (-\infty, 0) \Rightarrow (-x)(1 - 2x) = 1 \Rightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x = -\frac{1}{2} \\ \text{غقق } x = 1 \end{cases} \\ x \in (0, \frac{1}{2}) \Rightarrow x(1 - 2x) = 1 \Rightarrow 2x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ جواب ندارد.} \end{cases}$$

بنابراین معادله‌ی فوق تنها یک جواب دارد.

(ریاضی ۲ - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۹)

(هادی پلاور)

$$\log_{\frac{1}{2}} 1 < \log_{\frac{1}{2}} 11^7 < \log_{\frac{1}{2}} 11^8 \Rightarrow 2 < \log_{\frac{1}{2}} 11^7 < 3 \Rightarrow [\log_{\frac{1}{2}} 11^7] = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 16 < \log_{\frac{1}{2}} 2^6 < \log_{\frac{1}{2}} 3^2 \Rightarrow 4 < \log_{\frac{1}{2}} 2^6 < 5 \Rightarrow [\log_{\frac{1}{2}} 2^6] = 4$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 10^{-3} < \log_{\frac{1}{2}} 5 \times 10^{-3} < \log_{\frac{1}{2}} 10^{-2}$$

$$\Rightarrow -3 < \log_{\frac{1}{2}} 5 \times 10^{-3} < -2 \Rightarrow [\log_{\frac{1}{2}} 5 \times 10^{-3}] = -3$$

$$\Rightarrow 2 + 4 - 3 + [\log_{\frac{1}{2}} A] = 7 \Rightarrow [\log_{\frac{1}{2}} A] = 4 \Rightarrow 4 \leq \log_{\frac{1}{2}} A < 5$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{1}{2}} 10^4 \leq \log_{\frac{1}{2}} A < \log_{\frac{1}{2}} 10^5 \Rightarrow 10^4 \leq A < 10^5$$

بنابراین A می‌تواند برابر گزینه‌ی «۳» باشد.

(ریاضی ۲ - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۹ - مسابان - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

(معمد طاهر شعاعی)

راه حل اول: فرض کنیم a جمله‌ی اول و q قدرنسبت دنباله‌ی هندسی مطلوب باشد
بنابه فرض داریم:

$$\begin{cases} a + aq + aq^2 + \dots = 7 \\ aq + aq^2 + aq^3 + \dots = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{1-q} = 7 \\ \frac{aq}{1-q^2} = 3 \end{cases}$$

تقسیم طرفین $\rightarrow \frac{1-q^2}{q(1-q)} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{1+q}{q} = \frac{7}{3} \Rightarrow q = \frac{3}{4}$ (۱)

$$\frac{a}{1-q} = 7 \Rightarrow \frac{a}{1-\frac{3}{4}} = 7 \Rightarrow a = \frac{7}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow a + q = \frac{7}{4} + \frac{3}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

راه حل دوم:

$$\begin{aligned} & a + aq + aq^2 + \dots \\ &= (a + aq^2 + aq^4 + \dots) + (aq + aq^3 + aq^5 + \dots) \\ &\Rightarrow 7 = \frac{aq + aq^3 + aq^5 + \dots}{q} + (aq + aq^3 + aq^5 + \dots) \\ &\Rightarrow 7 = \frac{3}{q} + 3 \Rightarrow q = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

ادامه‌ی راه حل مانند قسمت اول است.

(مسائل - صفحه‌های ۲ تا ۶)

(صیب شفیع)

زمانی $f(x) = x^{n+1} - 9x^{n-1} + ax^2 + 4x - 3$ بر $(x-3)$ بخش پذیر است که $f(3) = 0$ باشد.

$$\begin{aligned} f(3) &= 3^{n+1} - 9 \times 3^{n-1} + 9a + 12 - 3 \\ &= 3^{n+1} - \underbrace{3^2 \times 3^{n-1}}_{3^{n+1}} + 9a + 9 = 0 \\ &\Rightarrow 9a + 9 = 0 \Rightarrow a = -1 \end{aligned}$$

اگر خارج قسمت را $Q(x)$ در نظر بگیریم، برای محاسبه‌ی مجموع ضرایب آن کافی است $Q(1)$ را محاسبه کنیم:

$$\begin{aligned} (x^{n+1} - 9x^{n-1} - x^2 + 4x - 3) &= (x-3)Q(x) \\ \xrightarrow{x=1} (1 - 9 - 1 + 4 - 3) &= (-2)Q(1) \\ \Rightarrow -8 = -2Q(1) &\Rightarrow Q(1) = 4 \end{aligned}$$

(مسائل - صفحه‌های ۶ تا ۸)

(مرتضی روزهانی)

$$\begin{aligned} (x+y)^n &\text{ جمله‌ی } k+1 \text{ ام بسط } \binom{n}{k} x^{n-k} y^k \\ \Rightarrow \binom{7}{k} (2x^2)^{7-k} (a)^k &= \binom{7}{k} a^k 2^{7-k} x^{14-2k} \end{aligned}$$

توان x را برابر ۶ قرار می‌دهیم تا x^6 ظاهر شود.

$$14 - 2k = 6 \Rightarrow k = 4$$

$$\Rightarrow x^6 \text{ ضریب جمله‌ی } \binom{7}{4} a^4 2^3 = 8 \binom{7}{3} (a^4)$$

(مسائل - صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

(امیر حسین افشار)

با توجه به این که محیط دایره با شعاع نسبت خطی دارد ($P = (2\pi)r$) بنابراین به جای آن که ک.م.م محیطها را حساب کنیم. کافیت ک.م.م شعاعها را حساب کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} 50 = 5^2 \times 2 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 70 = 2 \times 5 \times 7 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{ک.م.م} = 2^2 \times 5^2 \times 3 \times 7 = 2100$$

تعداد دورهای چرخ بزرگ برابر $30 = \frac{2100}{70}$ است.

(مسابان - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

(امیر حسین برهسته)

α و β در معادله صدق می‌کنند. پس:

$$\alpha^2 + 2\alpha - 1 = 0$$

$$\alpha^2 + 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha(\alpha^2 + 2\alpha) = \alpha \Rightarrow \alpha^3 + 2\alpha^2 = \alpha$$

$$\beta(\beta^2 + 2\beta) = \beta \Rightarrow \beta^3 + 2\beta^2 = \beta$$

هم‌چنین داریم:

$$\Rightarrow (\alpha^3 + 2\alpha^2 + m)(\beta^3 + 2\beta^2 + m) = (\alpha + m)(\beta + m)$$

$$= \alpha\beta + m(\alpha + \beta) + m^2 = 2 \xrightarrow[\alpha + \beta = -2]{\alpha\beta = -1} -1 - 2m + m^2 = 2$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Rightarrow (m - 3)(m + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ \text{یا} \\ m = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \text{ مجموع مقادیر } = 3 + (-1) = 2$$

(مسابان - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(هادی پلاور)

با توجه به شکل سؤال، می توان نوشت:

$$(-1, 1) \in f \Rightarrow f(-1) = 1 \Rightarrow a(-1)^2 + b(-1) + c = 1$$

$$\Rightarrow a - b + c = 1 \xrightarrow{a-b=-3} c = 4$$

$$\frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow b + 2a = 0 \xrightarrow{a-b=-3} a = -1 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = -x^2 + 2x + 4$$

$$\Rightarrow f(1) = -1 + 2 + 4 = 5$$

(مسایان - صفحه های ۱۸ تا ۲۴)

(هییب شفیعی)

در دو حالت معادله ی $ax^2 + bx^2 + c = 0$ دو جواب دارد:

$$b^2 - 4ac = 0 \text{ و } \frac{-b}{2a} > 0 \text{ (الف) } \frac{c}{a} < 0 \text{ (ب)}$$

حالت (الف) هیچگاه رخ نمی دهد زیرا $\frac{c}{a} = \frac{2}{m^2 + 1} > 0$. حالت (ب) را بررسی می کنیم:

$$b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 16m^2 - 8m^2 - 8 = 0 \Rightarrow 8m^2 = 8 \Rightarrow m = \pm 1$$

$$\frac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{-4m}{2(m^2 + 1)} > 0 \Rightarrow m < 0 \Rightarrow \text{فقط } m = -1 \text{ قابل قبول است.}$$

(مسایان - صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

(سعید مدیر فراسانی)

$$\begin{aligned}
 x = -1 &\Rightarrow -2 - \sqrt{-3 - \alpha} = -4 \Rightarrow \sqrt{-3 - \alpha} = 2 \\
 &\Rightarrow -3 - \alpha = 4 \Rightarrow \alpha = -7 \Rightarrow \text{معادله: } 2x + 4 = \sqrt{3x + 7} \\
 &\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 4x^2 + 16x + 16 = 3x + 7 \\
 &\Rightarrow 4x^2 + 13x + 9 = 0
 \end{aligned}$$

با توجه به این که $a + c = 13 = b$ است، پس جواب‌های معادله‌ی فوق برابر

$$\begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{-c}{a} = \frac{-9}{4} \end{cases} \quad \text{است با:}$$

چون $x = \frac{-9}{4}$ سمت چپ معادله‌ی $2x + 4 = \sqrt{3x + 7}$ را منفی می‌کند پس فقط $x = -1$ قابل قبول است. بنابراین معادله جواب دیگر ندارد.

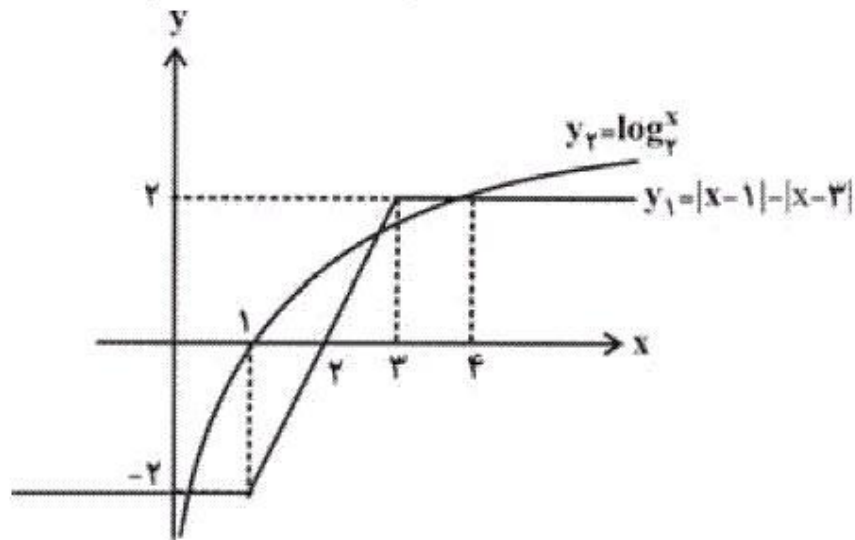
(مسئله‌ها - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(حبیب شفیعی)

$$\begin{aligned}
 \max\{1 - x, x - 1\} &= |x - 1| \\
 \Rightarrow |x - 1| > |2x - 3| &\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} x^2 - 2x + 1 > 4x^2 - 12x + 9 \\
 \Rightarrow 3x^2 - 10x + 8 < 0 &\Rightarrow (3x - 4)(x - 2) < 0 \Rightarrow \frac{4}{3} < x < 2 \\
 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{4}{3} \\ \beta = 2 \end{cases} &\Rightarrow \alpha + \beta = \frac{4}{3} + 2 = \frac{10}{3}
 \end{aligned}$$

(مسئله‌ها - صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

با توجه به نمودار به ازای $x = 3$ و $x = 4$ نمودار y_1 بالاتر یا مساوی y_2 می‌باشد.



(مسابقه - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)
(گورش شاه منصوریان)

-۹۳

f تابع همانی است، بنابراین داریم:

$$f(x) = x$$

$$\begin{cases} y_1 = f(3x-1) = 3x-1 \\ y_2 = f(2-2x) = 2-2x \end{cases} \Rightarrow 3x-1 = 2-2x$$

$$\Rightarrow 5x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{5} \Rightarrow y_1 = y_2 = \frac{4}{5}$$

(ریاضی ۲ - صفحه ۵۷)

(مهمرطاهر شعاعی)

به ازای $x \geq 0$ ، همواره $x - |x| = 0$ است، پس دامنه‌ی

تابع $f(x) = \frac{3x^2 - 2x}{x - |x|}$ اعداد حقیقی منفی است و داریم:

$$f(x) = \frac{3x^2 - 2x}{x - |x|} \xrightarrow{x < 0} f(x) = \frac{3x^2 - 2x}{2x} = \frac{3x - 2}{2}$$

$$x < 0 \Rightarrow 3x - 2 < -2 \Rightarrow \frac{3x - 2}{2} < -1 \Rightarrow R_f = (-\infty, -1)$$

(مسایان - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

(کاظم ابلالی)

$$(f + g)(2) = 4 \Rightarrow f(2) + g(2) = 4 \Rightarrow 3 + a = 4 \Rightarrow a = 1$$

با توجه به این که داریم $f(c) + g(b) = 5$ و عدد ۵ در برد تابع $f + g$ وجود ندارد، پس باید $b \neq c$ باشد، یعنی باید $b = 1$ باشد. در این صورت داریم:

$$f = \{(2, 3), (1, 2), (c, 1)\}, g = \{(2, 1), (1, 4), (3, 5)\}$$

حال دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد:

$$f + g = \{(2, 4), (1, 6), (3, 6)\} \quad (1) \quad c = d = 3 \text{ که در این صورت داریم:}$$

$$f + g = \{(2, 4), (1, 6)\} \quad (2) \quad d = 1 \text{ که در این صورت داریم:}$$

توجه کنید که در این صورت c نمی‌تواند مقادیر ۱، ۲ و ۳ را داشته باشد.

$$d \text{ مجموع مقادیر } = 3 + 1 = 4$$

(مسایان - صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

(هاری پلاور)

(امیر حسین افشار)

می‌دانیم یک تابع با دامنه‌ی متقارن را می‌توان به صورت مجموع یک تابع زوج و

$$\underbrace{\left(\frac{f(x) + f(-x)}{2}\right)}_{\text{تابع زوج}} + \underbrace{\left(\frac{f(x) - f(-x)}{2}\right)}_{\text{تابع فرد}} = f(x) \quad \text{یک تابع فرد نوشت:}$$

$$h(x) = \frac{3^{2x} + 3^{-2x}}{2} \quad \text{بنابراین با توجه به این که } h \text{ تابعی زوج است داریم:}$$

$$h(\log_3^2) = \frac{3^{2 \log_3^2} + 3^{-2 \log_3^2}}{2} = \frac{3^{\log_3^4} + 3^{\log_3^{-4}}}{2} = \frac{4 + \frac{1}{4}}{2} = \frac{17}{8}$$

(مسابان - صفحه‌های ۷۷ و ۸۳)

(کاکظم ابلالی)

چون f صعودی است با توجه به دو زوج مرتب $(0, x^2)$ و $(-2, 4x - 3)$ می‌توان

$$-2 < 0 \Rightarrow 4x - 3 \leq x^2 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 \geq 0 \quad \text{نوشت:}$$

$$\Rightarrow (x-1)(x-3) \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \text{ یا } x \leq 1 \quad (1)$$

با توجه به دو زوج مرتب $(x^2, 9)$ و $(-2, 4x - 3)$ می‌توان نوشت:

$$-2 < x^2 \Rightarrow 4x - 3 \leq 9 \Rightarrow 4x \leq 12 \Rightarrow x \leq 3 \quad (2)$$

با توجه به دو زوج مرتب $(x^2, 9)$ و $(0, x^2)$ می‌توان نوشت:

$$0 \leq x^2 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \quad (3)$$

با توجه به این که x مقدار صحیحی است، از اشتراک (۱) و (۲) و (۳) داریم:

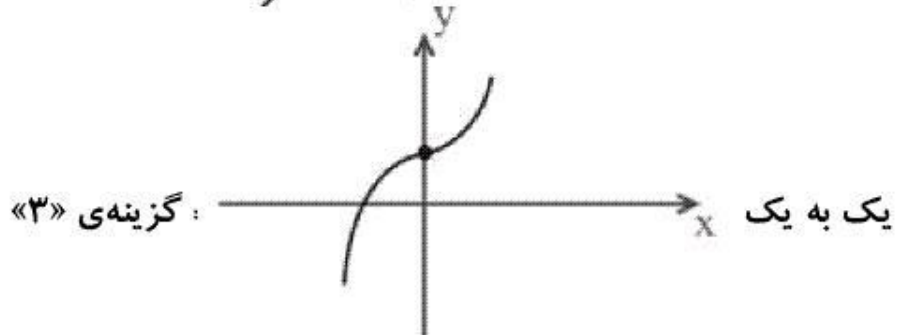
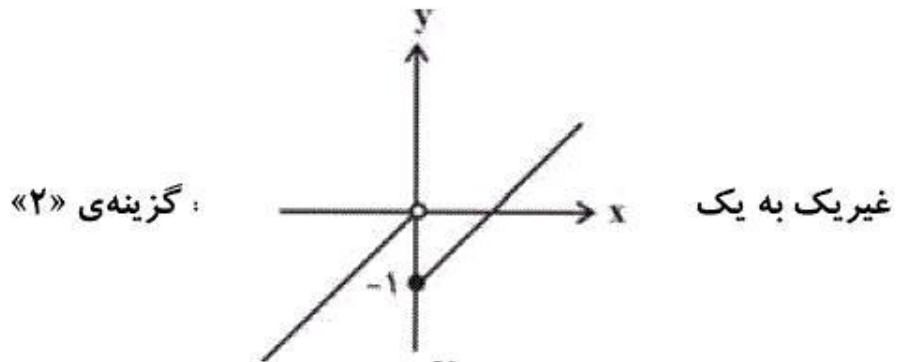
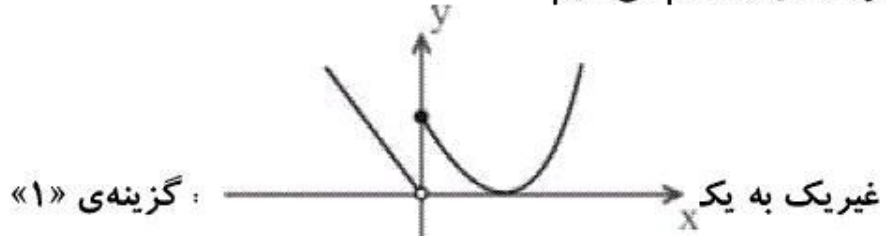
$$x \in \{3, 1, 0, -1, -2, -3\}$$

ولی اگر $x = 0$ باشد خواهیم داشت، $f = \{(-2, -3), (0, 0), (0, 9)\}$ که در اینصورت f تابع نخواهد بود. بنابراین ۵ مقدار صحیح برای x وجود دارد.

(مسابان - صفحه‌ی ۸۰)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۱۷، سؤال ۹۴)

نمودار هر یک از گزینه‌های را رسم می‌کنیم:



(میرهادی سرکارفرشی)

به ازای $x > 0$ داریم: $x + \frac{1}{x} \geq 2$. پس: $R_f = [2, +\infty)$

$$D_y = \{x \mid x \in D_{f^{-1}} \mid f^{-1}(x) \in D_f\}$$

$$x \in D_{f^{-1}} \Rightarrow x \in R_f \Rightarrow x \in [2, +\infty) \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) \in D_f \Rightarrow f^{-1}(x) > 0 \quad (2) \text{ همواره برقرار؛}$$

از اشتراک (۱) و (۲) داریم: $D_y = [2, +\infty)$. از طرفی

می‌دانیم $y = f \circ f^{-1}(x) = x$. بنابراین گزینه‌ی «۴» صحیح است.

(حسابان - صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

(هادی پلور)

$$y = f(x) = ax + b \Rightarrow x = \frac{y-b}{a} \Rightarrow x = \frac{1}{a}y - \frac{b}{a}$$

$$g(y) = \frac{1}{a}y - \frac{b}{a} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$f(x) = f^{-1}(x) \Rightarrow ax + b = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\Rightarrow \left(a - \frac{1}{a}\right)x + \left(b + \frac{b}{a}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - \frac{1}{a} = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{a} \Rightarrow a = \pm 1 & (1) \\ b + \frac{b}{a} = 0 \Rightarrow b\left(\frac{a+1}{a}\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ \text{یا} \\ b = 0 \end{cases} & (2) \end{cases}$$

مشاهده می‌شود که اگر $a = -1$ باشد، شرط‌های (۱) و (۲) همزمان برقرار می‌شوند.

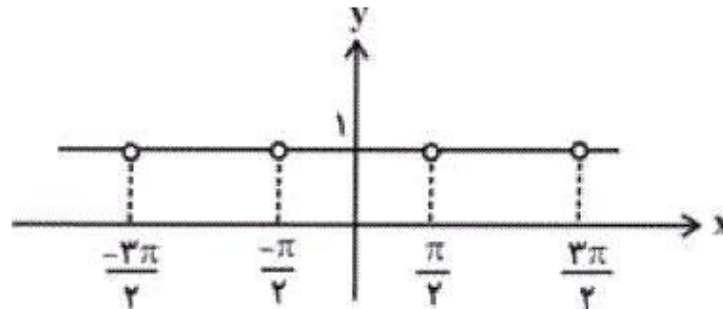
(حسابان - تمرین ۱ - صفحه‌ی ۹۵)

(حبیب شفیعی)

$$f(x) = \sin^2(\tan x) + \cos^2(\tan x) = 1$$

$$D_f = \mathbb{R} - \left\{ k\pi + \frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$$

با توجه به نمودار تابع f دوره‌ی تناوب این تابع ثابت فاصله‌ی دو نقطه‌ی انفصال است یعنی $T = \pi$.



(مسابان - صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(حمید علیزاده)

$$\Delta_{ABC} : \frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \frac{AB}{\sin 45^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 30^\circ} \Rightarrow AB = 2\sqrt{6}$$

$$\Delta_{ABD} : \tan 60^\circ = \frac{AD}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AD}{2\sqrt{6}} \Rightarrow AD = 2\sqrt{18}$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} AB \cdot AD = \frac{1}{2} (2\sqrt{6})(2\sqrt{18}) = 2\sqrt{6 \times 6 \times 3} = 12\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲ - صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

(کامظم اجلالی)

$$\begin{aligned}
 y &= \cos 2x - 2 \cos x = 2 \cos^2 x - 1 - 2 \cos x \\
 &= 2 \left(\cos^2 x - \cos x + \frac{1}{4} \right) - \frac{3}{2} = 2 \left(\cos x - \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{3}{2} \\
 -1 &\leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq \cos x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \\
 &\Rightarrow 0 \leq \left(\cos x - \frac{1}{2} \right)^2 \leq \frac{9}{4} \\
 &\Rightarrow 0 \leq 2 \left(\cos x - \frac{1}{2} \right)^2 \leq \frac{9}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq 2 \left(\cos x - \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{3}{2} \leq 3 \\
 &\Rightarrow -\frac{3}{2} \leq y \leq 3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2}, b = 3 \Rightarrow 2a - b = -3 - 3 = -6
 \end{aligned}$$

(مسائل - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(کامظم اجلالی)

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\cos 20^\circ + \cos 22^\circ + \sin 10^\circ}{\cos 35^\circ} \\
 &= \frac{2 \cos \left(\frac{20^\circ + 22^\circ}{2} \right) \cos \left(\frac{20^\circ - 22^\circ}{2} \right) + \sin 10^\circ}{\cos 35^\circ} \\
 &= \frac{2 \cos 21^\circ \cos 1^\circ + \sin 10^\circ}{\cos 35^\circ} \\
 &= \frac{-\cos 10^\circ + \sin 10^\circ}{\cos 35^\circ} = \frac{\sqrt{2} \sin(10^\circ - 45^\circ)}{\cos 35^\circ} \\
 &= \frac{\sqrt{2} \sin 55^\circ}{\sin(90^\circ - 35^\circ) \sin 55^\circ} = \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

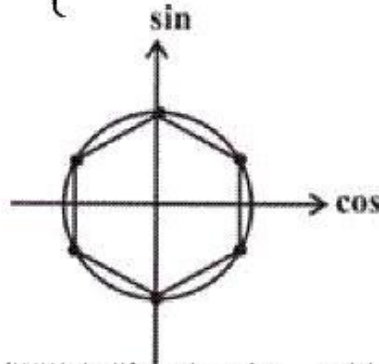
(مسائل - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

-۱۰۶

(امیر هوشنگ فمسه)

$$\begin{aligned} \cos^2 x = \sin^2 2x &= (2 \sin x \cos x)^2 \Rightarrow \cos^2 x = 4 \sin^2 x \cos^2 x \\ \Rightarrow \cos^2 x (1 - 4 \sin^2 x) &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos^2 x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 1 - 4 \sin^2 x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm \frac{1}{2} = \sin\left(\pm \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6} \end{cases}$$



نقاط مشخص شده بر روی شکل، جواب‌های مسأله هستند که رأس‌های یک شش ضلعی منتظم را نمایش می‌دهد.

(مسایان - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

-۱۰۷

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۱۳، سؤال ۶۵)

$$\tan(\tan^{-1}(x) + \tan^{-1}(2x)) = \tan \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan(\tan^{-1}(x)) + \tan(\tan^{-1}(2x))}{1 - \tan(\tan^{-1}(x)) \tan(\tan^{-1}(2x))}$$

$$= \frac{x + 2x}{1 - 2x^2} = \infty \Rightarrow 1 - 2x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan^{-1}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \tan^{-1}(-\sqrt{2}) < 0 \quad \text{اما به ازای } x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ داریم:}$$

بنابراین به ازای $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ عبارت منفی می‌شود و نمی‌تواند برابر $\frac{\pi}{2}$ شود.

(مسایان - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۰)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۱۵، سؤال ۷۶)

$$\begin{aligned} \cot\left(2 \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)\right) &= \frac{1}{\tan\left(2 \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)\right)} = \frac{1}{\frac{2 \tan\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)\right)}{1 - \tan^2\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)\right)}} \\ &= \frac{1}{\frac{2 \times \frac{1}{4}}{1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2}} = \frac{1 - \frac{1}{16}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{15}{16}}{\frac{1}{2}} = \frac{15}{8} \end{aligned}$$

(مسایان - صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰)

(معمودرضا اسلامی)

$$y = xe^x$$

$$y' = e^x + xe^x = (1+x)e^x$$

$$y'' = e^x + (1+x)e^x = (2+x)e^x$$

⋮

$$y^{(n)} = (n+x)e^x \Rightarrow y^{(\infty)} = (\infty+x)e^x \stackrel{x=1}{=} 9e$$

(دیفرانسیل - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۸)

(معمود، رضا اسلامی)

$$\begin{cases} x^3 + 2y^3 = 3xy \\ y = -x \end{cases} \xrightarrow{\text{محل تلاقی}} \begin{cases} x^3 - 2x^3 = -3x^2 \\ y = -x \end{cases}$$

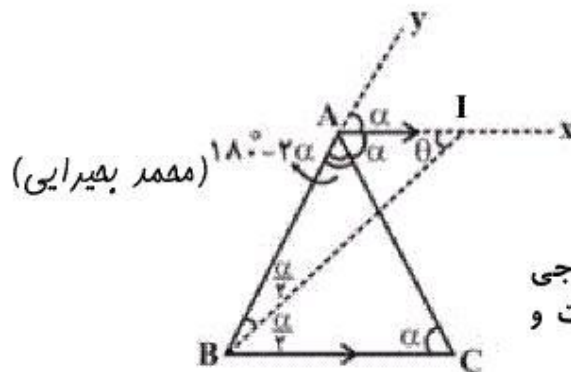
$$\Rightarrow -x^3 = -3x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 0 \\ x = 3 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

$$f(x, y) = x^3 + 2y^3 - 3xy = 0 \Rightarrow y' = \frac{-f'_x}{f'_y} = \frac{-3x^2 + 3y}{6y^2 - 3x}$$

دقت کنید y' در نقطه‌ی $(0, 0)$ وجود ندارد. مشتق را در نقطه‌ی $(3, -3)$ می‌یابیم:

$$\text{شیب خط مماس} = y'(3, -3) = \frac{-27 - 9}{54 - 9} = \frac{-36}{45} = \frac{-4}{5}$$

(دیفرانسیل - صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶ و ۱۴۳)



(معمود به‌صورتی)

نکته:

۱- در مثلث متساوی الساقین نیمساز خارجی زاویه‌ی روبه‌رو به قاعده، موازی است و بالعکس.

۲- در هر مثلث زاویه‌ی حاده‌ی بین نیمساز داخلی \hat{B} و نیمساز خارجی \hat{A} برابر با $\frac{\hat{C}}{2}$ است.

$$\text{نکته‌ی (۲)} \Rightarrow \theta = \frac{\alpha}{2} \quad \text{و} \quad \text{نکته‌ی (۱)} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \alpha$$

$$\text{فرض و شکل به شکل و فرض: } (180^\circ - 2\alpha) + \alpha = 112^\circ \Rightarrow \alpha = 68^\circ \Rightarrow \theta = 34^\circ$$

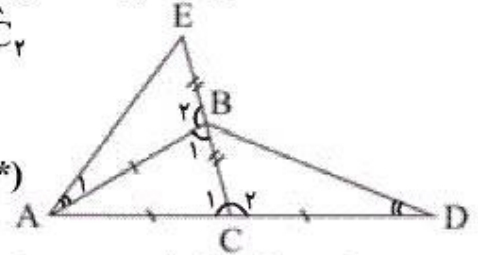
(هندسه ۱ - صفحه‌های ۸ تا ۱۱ و ۲۱ تا ۲۳)

(سراسری تهری فارچ از کشور - ۱۵ با تغییر)

مثلث ABC، متساوی الساقین است، پس:

$$\hat{B}_1 = \hat{C}_1 \Rightarrow 180^\circ - \hat{B}_1 = 180^\circ - \hat{C}_1 \Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{C}_2$$

$$\begin{cases} AB = CD \\ \hat{B}_2 = \hat{C}_2 \Rightarrow \triangle ABE \cong \triangle DCB \Rightarrow \hat{D} = \hat{A}_1 \quad (*) \\ BE = BC \end{cases}$$

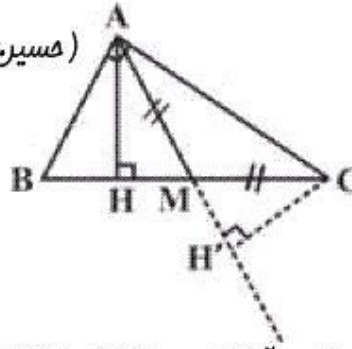


همچنین، از متساوی الساقین بودن مثلث ABC، نتیجه می شود که:

$$\hat{B}_1 = \frac{180^\circ - \hat{BAC}}{2} = \frac{180^\circ - 52^\circ}{2} = 64^\circ \quad (**)$$

از طرفی: $\hat{B}_1 = \hat{A}_1 + \hat{E} \xrightarrow{(*)} \hat{B}_1 = \hat{D} + \hat{E} \xrightarrow{(**)} \hat{D} + \hat{E} = 64^\circ$ ؛
(هندسه ۱ - صفحه های ۱۷ تا ۲۱)

(مسین فابیلو)

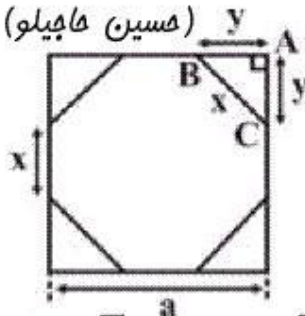


می دانیم که در مثلث قائم الزاویه، میانه ی وارد بر وتر نصف وتر است، پس در شکل مقابل $\triangle MAC$ متساوی الساقین است و ارتفاع های وارد بر ضلع های MA و MC در این مثلث با هم برابرند، یعنی کفایت که طول ارتفاع AH را حساب کنیم:

$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow AH^2 = 2 \times 4 \Rightarrow AH = 2\sqrt{2} \Rightarrow CH' = AH = 2\sqrt{2}$$

(هندسه ۱ - صفحه ی ۶۵)

(مسین فابیلو)



نکته: اگر هشت ضلعی منتظمی به طول ضلع x درون مربعی به طول ضلع a محاط شود، آن گاه $a = (\sqrt{2} + 1)x$ یا به عبارت دیگر $x = (\sqrt{2} - 1)a$.

با توجه به شکل مقابل، مقدار y مورد نظر سؤال است. در مثلث متساوی الساقین و قائم الزاویه ی ABC، داریم:

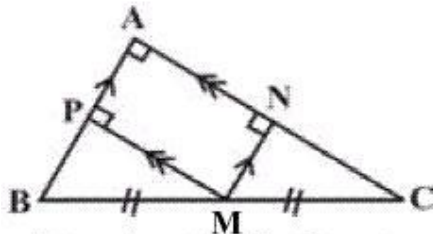
$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}x \Rightarrow y = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{2} - 1)a \xrightarrow{a=2} y = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{2} - 1)(2) = \sqrt{2}(\sqrt{2} - 1) = 2 - \sqrt{2}$$

(هندسه ۱ - صفحه ی ۶۷، مسئله ۲۰)

(امیر حسین ابومحبوب)

مطابق شکل، از آنجا که MN و BA هر دو بر AC عمودند، با هم موازیند، بنابراین از آنجا که M وسط BC است، طبق عکس قضیه تالس N نیز وسط AC است و طبق نتیجه‌ی قضیه تالس $AB = 2MN = 3$.
به طریق مشابه $AC = 2MP = 4$.

$$\Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$



(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۱، ۴۶، ۵۷، ۸۰ و ۸۱)

اگر AH ارتفاع وارد بر وتر باشد، آنگاه:

$$S(\triangle ABC) = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{AB \times AC}{2}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{AB \times AC}{BC} = \frac{3 \times 4}{5} = 2/4$$

(محمد ابراهیم گیتی زاده)

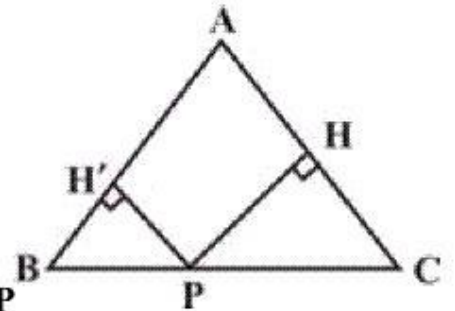
$\hat{B} = \hat{C} \Rightarrow$ طبق فرض $\triangle ABC$ متساوی الساقین است

$$\xrightarrow{\hat{H} = \hat{H}'} \triangle HPC \sim \triangle H'BP$$

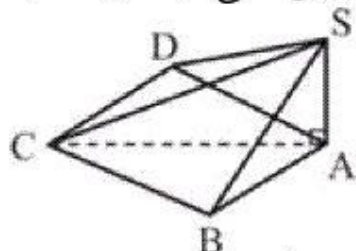
$$\Rightarrow \frac{HP}{H'P} = \frac{PC}{BP} \xrightarrow{HP = 2H'P} \frac{2}{1} = \frac{PC}{BP}$$

$$\Rightarrow \frac{2+1}{1} = \frac{PC+BP}{BP} \Rightarrow 3 = \frac{BC}{BP} \Rightarrow BC = 3BP$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

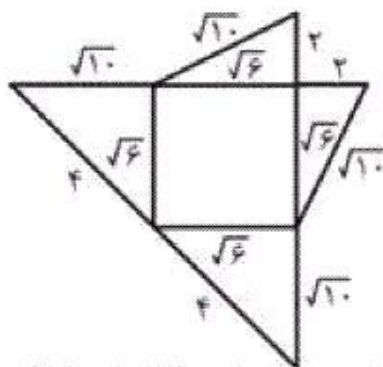


(سراسری تجربی فارغ از کشور - ۹۱)



مطابق شکل، در هرم شکل مقابل، $ABCD$ مربع به طول ضلع $\sqrt{6}$ است که قاعده‌ی این هرم است. همچنین $SA = 2$ ، کوتاه‌ترین یال این هرم است، همانطور که در شکل ملاحظه می‌کنید SC بلندترین یال این هرم است.

$$AC = \sqrt{2} \times (\text{طول ضلع مربع}) = \sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{12}$$



$$\begin{aligned} \triangle SAC \xrightarrow{\hat{A}=90^\circ} SC &= \sqrt{SA^2 + AC^2} \\ &= \sqrt{2^2 + (\sqrt{12})^2} = \sqrt{16} = 4 \end{aligned}$$

توجه کنید که شکل گسترده‌ی این هرم به صورت مقابل است.

(هندسه ۱ - صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۵)

(حسین فایلو)

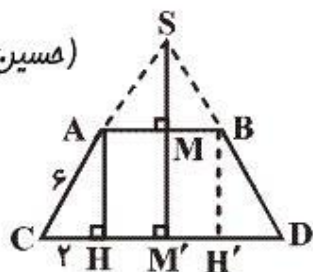
همان‌طور که در صفحات ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی ثابت شده است، اگر شکل فضایی مفروض را با صفحه‌ای به فاصله‌ی x از قاعده‌ی پایینی استوانه قطع دهیم، آن‌گاه مساحت مقطع حاصل برابر با $\pi R^2 - \pi x^2$ است.

با توجه به توضیح بالا و در نظر گرفتن $x = R - d$ ، داریم:

$$S = \pi R^2 - \pi(R - d)^2 = \pi(R^2 - (R - d)^2) = \pi(2Rd - d^2)$$

(هندسه ۱ - صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

(حسین هابیلو)



با توجه به فرض مسأله، در شکل مقابل $AB = 5$ ، $AC = BD = 6$ و $CD = 9$ از آن جا که دو مثلث ACH و BDH' با هم مساوی هستند، می توان نوشت:

$$CH = DH' = \frac{CD - AB}{2} = \frac{9 - 5}{2} = 2$$

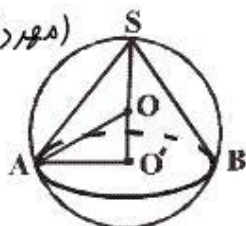
از آن جا که $AB \parallel CD$ ، دو مثلث SAB و SCD ، طبق حالت تساوی زاویه ها متشابهند. در هر دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع های متناظر برابر با نسبت تشابه است. پس:

$$\frac{SM}{SM'} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{SM}{SM + MM'} = \frac{5}{9} \Rightarrow \frac{SM}{SM + 4\sqrt{2}} = \frac{5}{9} \Rightarrow$$

$$9SM = 5SM + 20\sqrt{2} \Rightarrow 4SM = 20\sqrt{2} \Rightarrow SM = 5\sqrt{2}$$

(هندسه ۱، صفحه های ۵۷ و ۹۴)

(مهرداد ملونری)



$$\begin{cases} SO = AO = 6 \text{ (شعاع کره)} \\ SO' = 9 \Rightarrow OO' = SO' - SO = 9 - 6 = 3 \end{cases}$$

$$\triangle AOO' \xrightarrow{\hat{O}'=90^\circ} AO^2 = AO'^2 + OO'^2 \Rightarrow 6^2 = AO'^2 + 3^2$$

$$\Rightarrow AO' = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27}$$

$$\frac{\text{حجم مخروط}}{\text{حجم کره}} = \frac{\frac{1}{3}\pi(AO')^2(SO')}{\frac{4}{3}\pi(SO)^3} = \frac{\frac{1}{3}\pi(\sqrt{27})^2(9)}{\frac{4}{3}\pi(6)^3} = \frac{9}{32}$$

(هندسه ۱ - صفحه های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(مهرظاهر شعاعی)

مثلث به اضلاع ۳، ۴ و ۵ قائم الزویه است، داریم:

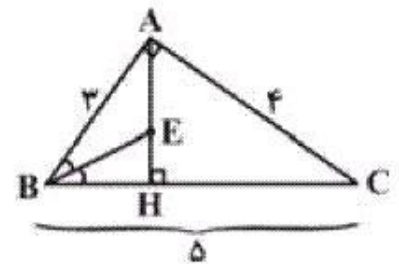
$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow 9 = BH \times 5 \Rightarrow BH = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$\frac{AH \times BC}{2} = \frac{AB \times AC}{2} \Rightarrow AH = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

$$\hat{B} \text{ نیم سازه } BE \Rightarrow \frac{AE}{EH} = \frac{AB}{BH} \Rightarrow \frac{AE}{AH} = \frac{AB}{AB+BH}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{2\frac{2}{5}} = \frac{3}{3+1\frac{4}{5}} = \frac{3}{\frac{19}{5}} \Rightarrow AE = \frac{3}{2}$$

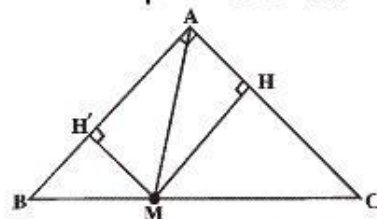
(هندسه ۲ - صفحه های ۱۳، ۱۴ و ۱۹)



(مهردار ملونری)

با توجه به شکل، فرض می کنیم $MH > MH'$ که طبق فرض داریم:

$$MH - MH' = 2 \quad (1)$$



از طرفی اگر از نقطه ای روی قاعده ی مثلث متساوی الساقین، دو خط به موازات دو ساق رسم کنیم تا آن ها را قطع کند، آنگاه مجموع طول پاره خط های ایجاد شده برابر طول ساق مثلث است، پس:

$$MH + MH' = 4 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} MH = 3, MH' = 1$$

طبق قضیه ی فیثاغورس در مثلث قائم الزویه ی AHM داریم:

$$\begin{cases} AM^2 = AH^2 + MH^2 \\ AH = MH' = 1 \end{cases} \Rightarrow AM^2 = 1^2 + 3^2 = 10 \Rightarrow AM = \sqrt{10}$$

(هندسه ۲ - صفحه ی ۲۱)

(امیرحسین ابومصوب)

$$\triangle ABC : BC < AB \Rightarrow \hat{A}_1 < \hat{C}_1$$

$$\triangle ADC : CD < AD \Rightarrow \hat{A}_2 < \hat{C}_2$$

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC, \triangle ADC : AC = AC \\ AD = BC \\ DC < AB \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{عکس قضیه ی لولا}} \hat{A}_2 < \hat{C}_1$$

اما نامساوی گزینه‌ی ۳ در حالت کلی برقرار نیست.

(هندسه‌ی ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۸)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۲۳، سؤال ۱۴۹)

$$\hat{D}_1 = \frac{\widehat{CBE} + \widehat{FM}}{2} = \frac{\widehat{CBE} + \widehat{EM}}{2} = \frac{\widehat{CBM}}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{M} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 140^\circ \\ \hat{B} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{CFM} = 120^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \widehat{BM} = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} + \hat{D}_1 = \frac{\widehat{BM}}{2} + \frac{\widehat{CBM}}{2} = \frac{100^\circ}{2} + \frac{140^\circ + 100^\circ}{2}$$

$$= 50^\circ + 120^\circ = 170^\circ$$

(هندسه‌ی ۲ - صفحه‌های ۵۸ و ۶۸)

(مهدی ابراهیم کیتی زاده)

$$\hat{M} = \frac{\widehat{APF} - \widehat{CD}}{2} = \frac{180^\circ - \widehat{AB}}{2}$$

$$\hat{N} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} = \widehat{AB}$$

$$\hat{M} = 2\hat{N} \Rightarrow \frac{180^\circ - \widehat{AB}}{2} = 2\widehat{AB} \Rightarrow 5\widehat{AB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD} = 36^\circ$$

$$\widehat{FOD} = \widehat{FD} = 180^\circ - 3\widehat{AB} = 72^\circ$$

(هندسه‌ی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(نویسید میباید)

با توجه به شکل، طول OH مورد نظر است، داریم:

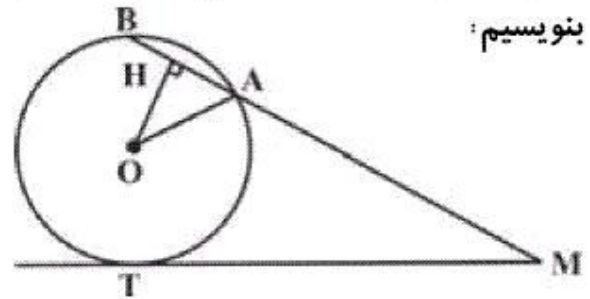
$$MT^2 = MA \cdot MB \Rightarrow (4\sqrt{6})^2 = 8(8 + AB)$$

$$\Rightarrow 96 = 8(8 + AB) \Rightarrow AB = 4$$

اکنون با توجه به اینکه شعاع عمود بر وتر، آن وتر را نصف می‌کند، می‌توانیم بنویسیم:

$$OA^2 = OH^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow OH = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$



(هندسه ۲ - صفحه‌های ۴۸، ۷۴ تا ۷۸)

(رضا عباسی اصل)

$$\text{وسط EF منطبق بر مرکز تقارن است} = \left(\frac{-4+2}{2}, \frac{1-1}{2}\right) = (-1, 0)$$

وسط EF منطبق بر مرکز تقارن است و داریم:

$$\left(\frac{\alpha - 1 + 0}{2}, \frac{3\beta + 3}{2}\right) = (-1, 0)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\alpha - 1}{2} = -1 \Rightarrow \alpha = -1 \\ \frac{3\beta + 3}{2} = 0 \Rightarrow \beta = -1 \end{cases} \Rightarrow \alpha - 2\beta = 1$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

-۱۲۸

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۲۶، سؤال ۱۷۵)

اگر $O = (۲, ۱)$ مرکز تجانس و $A' = (x', y')$ تصویر نقطه‌ی $A = (x, y)$ تحت تجانس مورد نظر باشد، آنگاه:

$$\vec{OA'} = ۲\vec{OA} \Rightarrow A' - O = ۲(A - O) \Rightarrow A = \frac{1}{۲}(A' + O)$$

$$\Rightarrow (x, y) = \frac{1}{۲}(x' + ۲, y' + ۱) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{x' + ۲}{۲} \\ y = \frac{y' + ۱}{۲} \end{cases}$$

مختصات به دست آمده را در معادله‌ی خط $y - ۲x = ۱$ جایگذاری می‌کنیم. داریم:

$$\frac{1}{۲}(y' + ۱) - ۲ \times \frac{1}{۲}(x' + ۲) = ۱ \Rightarrow \frac{1}{۲}y' - x' = \frac{۵}{۲} \Rightarrow y' - ۲x' = ۵ \Rightarrow \begin{cases} a = -۲ \\ b = ۵ \end{cases}$$

(هندسه‌ی ۲- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۲)

-۱۲۹

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۲۸، سؤال ۱۹۷)

خط AB با خط Δ موازی است بنابراین با هر صفحه‌ی گذرنده از خط Δ نیز موازی می‌باشد. از طرفی می‌دانیم اگر خطی با صفحه‌ای موازی باشد، فاصله‌ی هر دو نقطه از خط، تا صفحه‌ی مورد نظر، مساوی است. پس تمامی صفحات گذرنده بر خط Δ ، فواصلی مساوی از نقاط A و B دارند.

(هندسه‌ی ۲- صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۲ و ۱۵۸)

-۱۳۰

(ممدابراهیم کیتی زاده)

خطی بر یک صفحه عمود است که بر دو خط متقاطع در آن صفحه عمود باشد. بنابراین، اگر خطی فقط بر خط D (که هم در صفحه‌ی P و هم در صفحه‌ی P' قرار دارد) عمود باشد، لزومی ندارد که بر صفحه‌ی P یا P' نیز عمود باشد.

(هندسه‌ی ۲- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۹)

(عمید کروسبی)

$$\text{گزینه ۱: } \begin{cases} a = -3 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow |-3 + 1| \neq |-3| + |1| \Rightarrow 2 \neq 4$$

$$\text{گزینه ۲: } \begin{cases} a = -5 \\ b = -6 \end{cases} \Rightarrow -5 > -6 \Rightarrow \frac{6}{5} < 1$$

گزینه ۳: $a = 6 \Rightarrow 2^6 + 1 = 65$. اول نیست.

$$\text{گزینه ۴: } \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \dots \times \frac{n-2}{n-1} \times \frac{n-1}{n} = \frac{1}{n}$$

(جبر و احتمال - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(رضا پورحسینی)

$$x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y \xrightarrow{\times 2} 2x^2 + 2y^2 + 2 \geq 2xy + 2x + 2y$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2 - 2xy - 2x - 2y \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x^2 + y^2 + y^2 + 1 + 1 - 2xy - 2x - 2y \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 2xy + y^2) + (x^2 - 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - y)^2 + (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \geq 0$$

(جبر و احتمال - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

-۱۳۳

(امیر حسین ابومصوب)

بر اساس برهان خلف ثابت می‌شود حاصل $1 + 19 \times \dots \times 7 \times 5 \times 3 \times 2$ یا عددی اول است یا عامل اولی بزرگ‌تر از ۱۹ دارد. در بین گزینه‌ها تنها ۲۳ عددی اول و بزرگ‌تر از ۱۹ است و سایر گزینه‌ها عوامل اول کوچک‌تر از ۱۹ دارند، بنابراین بخش‌پذیری عدد مورد نظر بر ۲۳ را نمی‌توان به‌طور قطعی رد کرد.
(ببر و احتمال - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

-۱۳۴

(علی ساویبی)

مکعب $3 \times 3 \times 3$ را به ۲۷ مکعب $1 \times 1 \times 1$ تقسیم می‌کنیم. چنانچه ۲۸ نقطه در مکعب $3 \times 3 \times 3$ انتخاب شود، حداقل ۲ تا از این نقاط در یکی از مکعب‌های $1 \times 1 \times 1$ قرار می‌گیرند و در این حالت این دو نقطه فاصله‌ای کم‌تر از قطر مکعب $1 \times 1 \times 1$ یعنی $\sqrt{3}$ دارند.

(ببر و احتمال - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

-۱۳۵

(سروش موئینی)

در بدترین حالت، اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۴، ۱۵، ۱۶ در زیرمجموعه هستند و هنوز هیچ دو عضوی با مجموع ۱۴ نداریم. اما با افزودن یک عضو جدید، قطعاً مجموع ۱۴ ایجاد می‌شود. پس حداقل ۱۱ عضو لازم است.

(ببر و احتمال - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

-۱۳۶

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۳۱، سؤال ۲۲۱)

دقت شود که دو عضو $\{1, 2\}$ و $\{1, 2\}$ یکسان هستند. پس مجموعه‌ی اصلی دارای ۵ عضو است و می‌خواهیم تعداد کل زیرمجموعه‌های آن را محاسبه کنیم که فاقد این عضو باشند و آن برابر است با $2^5 - 1 = 16$.

(ببر و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

(عنایت الله کشاورزی)

نکته، اگر A یک مجموعه‌ی دلخواه باشد، همواره $\phi \in P(A)$ می‌باشد. با توجه به نکته فوق $\phi \in P(A - B)$ است و چون $\phi \in P(A)$ و $\phi \in P(B)$ ، نتیجه این است که $\phi \notin P(A) - P(B)$. پس امکان تساوی $P(A - B) = P(A) - P(B)$ وجود ندارد.

(بهر و احتمال - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(مهدی عزیزی)

گزینه‌ی «۱»: اگر $A = \{1, 2\}$ و $B = \{\{1, 2\}\}$ باشند و $x = 1$ در این صورت:

$$x = 1 \in A, A \in B \xrightarrow{\text{ولی}} x = 1 \notin B$$

گزینه‌ی «۲»: اگر $A = \{1\}$ ، $B = \{1, 2\}$ و $C = \{\{1, 2\}\}$ باشند، در این صورت $A \subseteq B$ و $B \in C$ است ولی $A \notin C$.

گزینه‌ی «۳»: اگر $A = \{1, 2\}$ و $B = \{1, 3\}$ بوده و $x = 1$ در این صورت:

$$x = 1 \in A, A \not\subseteq B \xrightarrow{\text{ولی}} x = 1 \in B$$

گزینه‌ی «۴»: همواره صحیح است.

$$\begin{cases} A \subseteq B \\ x \notin B \end{cases} \Rightarrow x \notin A$$

(بهر و احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۳۱، سؤال ۲۲۵)

$$A' \cup B = B' - A = B' \cap A' = A' - B \Rightarrow A' \cup B = A' - B \Rightarrow B = \emptyset$$

(بهر و احتمال - صفحه‌های ۴۶ تا ۵۴)

(علیرضا شریف قطیبی)

$$A \cup B = B \Rightarrow A \subset B \Rightarrow A \cap B = A$$

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) = B - A = B \cap A'$$

$$[(B \cap A') \cup (A' \cup B')] = (B \cap A')' \cap (A' \cup B')'$$

$$= (A \cup B') \cap \overbrace{(A \cap B)}^A = (A \cup B') \cap A = A$$

(مجموعه‌ها - صفحه‌های ۴۶ تا ۵۷)

(معمومه گرائی)

با تغییر واحد اندازه‌گیری از سانتی‌متر به میلی‌متر، باید اندازه‌گیری دوباره انجام شده و با اندازه‌ی جدید مدل‌سازی صورت گیرد.

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۹ و ۱۳)

(محمدعلی نادرپور)

بدیهی است متغیر اول کیفی اسمی است چون نوع نقص فنی را مشخص می‌کند و متغیر دوم یعنی تعداد نقص‌ها کمی گسسته است.

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق داده‌های موجود در جدول، فراوانی تجمعی دسته‌های سوم و پنجم به ترتیب برابر $(x + 14)$ و $(4x + 20)$ است. بنابراین داریم:

$$4x + 20 = 2(x + 14) \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

تعداد کل داده‌ها برابر است با: $4 + 4 + 10 + 12 + 6 + 4 = 40$

$$\text{درصد فراوانی نسبی دسته‌ی چهارم} = \frac{3 \times 4}{40} \times 100 = 30$$

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۴۴ تا ۵۷)

دسته‌ها	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم
حدود	۲۲-۲۵	۲۵-۲۸	۲۸-۳۱	۳۱-۳۴	۳۴-۳۷	۳۷-۴۰	۴۰-۴۳	۴۳-۴۶	۴۶-۴۹

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{فراوانی نسبی: } 0/45}$

 \downarrow

 فراوانی نسبی: $0/2$

پس فراوانی نسبی داده‌های کم‌تر از ۳۷ برابر $0/65 = 0/2 + 0/45$ است و در نتیجه تعداد آن‌ها برابر است با:

$$120 \times 0/65 = 78$$

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۴۶ تا ۵۶)

۱۴۵- گزینه‌ی «۳»

(میثم همزه‌لویی)

می‌دانیم که مساحت نمودار مستطیلی یک سری داده‌ی آماری، برابر مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی آن داده‌هاست. از طرفی اختلاف بین مرکزهای دو دسته‌ی متوالی در نمودار چندبر فراوانی، برابر طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی است.

$$6 = 8 - 2 = \text{طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی}$$

$$72 = \text{فراوانی کل} \times \text{طول دسته‌ها} = \text{مساحت نمودار مستطیلی}$$

$$12 = \text{فراوانی کل} \Rightarrow 72 = (\text{فراوانی کل}) \times 6 \Rightarrow$$

$$12 = \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر} = \text{فراوانی کل}$$

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۸۲ تا ۹۱)

(معصومه گرائی)

۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۲۳, ۲۷

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$a = \text{کوچک‌ترین داده} = 10 \text{ و } e = \text{بزرگ‌ترین داده} = 27$$

چون تعداد داده‌ها فرد است، میانه برابر داده‌ی است که در وسط قرار می‌گیرد پس $c = 15$.

میانه‌ی نیمه‌ی اول داده‌ها برابر ۱۲ و میانه‌ی نیمه‌ی دوم داده‌ها برابر ۲۳ است پس $b = 12$ و $d = 23$.

$$\frac{a+c}{b+d} = \frac{10+15}{12+23} = \frac{25}{35}$$

$$\frac{25}{35}$$

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

$$\overline{ax - 1} = a\bar{x} - 1 \Rightarrow a\left(\frac{46 + b}{10}\right) - 1 = 9/8 \Rightarrow a(46 + b) = 108$$

$$\xrightarrow{a+b=10} a(46 + 10 - a) = 108 \Rightarrow a^2 - 56a + 108 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 2)(a - 54) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \Rightarrow b = 8 \\ a = 54 \Rightarrow b = -44 \xrightarrow{b > 0} \text{غ.ق.ق.} \end{cases}$$

(آمار و مدل سازی - صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

-۱۴۸

(سراسری خارج از کشور تهری - ۸۸)

بیشترین فراوانی مربوط به برگ ۵ در ساقه‌ی ۴ می‌باشد و بنابراین $\text{مد} = ۴۵$.

$۳۴ = \text{داده‌ی هشتم} = \text{میانه} \xrightarrow{\text{فرد}} ۱۵ = ۴ + ۵ + ۶ = \text{تعداد داده‌ها}$

داده‌های کمتر از مد و بیش‌تر از میانه: ۳۶, ۳۷, ۳۹, ۴۴

$$\bar{x} = \frac{۳۶ + ۳۷ + ۳۹ + ۴۴}{۴} = \frac{۱۵۶}{۴} = ۳۹$$

$$\sigma^2 = \frac{(-۳)^2 + (-۲)^2 + ۰^2 + ۵^2}{۴} = \frac{۳۸}{۴} = ۹/۵$$

(آمار و مدل سازی - صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹, ۱۱۴ تا ۱۱۸ و ۱۴۹)

(سعید زوارقی)

مجموع تفاضل‌های میانگین از داده‌ها برابر صفر است، پس داریم:

$$a + 3 + 1 + 0 + (-2) + b = 0 \Rightarrow a + b = -2$$

$$a - b = 12$$

دامنه تغییرات برابر با ۱۲ است. پس:

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = -2 \\ a - b = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{5^2 + 3^2 + 1^2 + 0^2 + (-2)^2 + (-7)^2}{6}$$

$$= \frac{88}{6} = \frac{44}{3}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{44}{3}} = 2\sqrt{\frac{11}{3}} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2\sqrt{\frac{11}{3}}}{\sqrt{33}} = \frac{2}{3} \approx 67\%$$

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۸)

(سامان اسپهرم)

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i}{n} \Rightarrow 15 = \frac{\sum x_i}{8} \Rightarrow \sum x_i = 120 \quad (1)$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2}{n} \Rightarrow \frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2}{8} = 4$$

$$\Rightarrow \sum (x_i - \bar{x})^2 = 32 \quad (2)$$

داده ۱۰ مجموع = ۱۲ + ۱۸ + $\sum x_i = 30 + 120 = 150$.

$$\Rightarrow \bar{x}_2 = \frac{150}{10} = 15$$

بنابراین میانگین داده‌ها تغییر نکرده است. داریم:

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_2)^2}{10} = \frac{32 + (18 - 15)^2 + (12 - 15)^2}{10}$$

$$= \frac{32 + 9 + 9}{10} = 5$$

(آمار و مدل‌سازی - صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۴۹)

(علی اصغر مومنی)

اگر فاصله‌ی جسم تا منبع نور نقطه‌ای را p و فاصله‌ی سایه تا منبع نور را q بنامیم،

$$\frac{S'}{S} = \left(\frac{q}{p}\right)^2$$

می‌توان نوشت:

$$p = 5 \text{ cm}, q = 100 \text{ cm}$$

اما بر اساس داده‌های سؤال داریم:

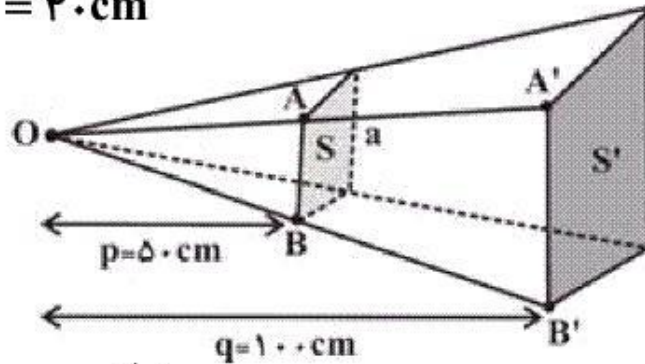
$$S' = S + 4800 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\frac{S + 4800}{S} = \left(\frac{100}{5}\right)^2 = 4 \Rightarrow S + 4800 = 4S$$

پس می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow 3S = 4800 \Rightarrow S = 1600 \text{ cm}^2 \xrightarrow{\text{ضلع مربع} = a} a^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{1600} = 40 \text{ cm}$$

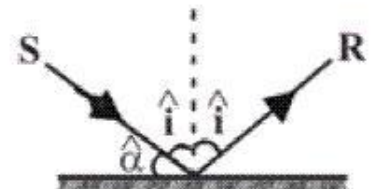


(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۱ تا ۹۱)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۴۰، سؤال ۳۰۳)

$$2\hat{i} = 2\hat{\alpha} \Rightarrow \hat{i} = \hat{\alpha}$$

$$\hat{i} + \hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow 2\hat{i} = 90^\circ \Rightarrow \hat{i} = 45^\circ$$



(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

-۱۵۳

(منوچهر مردی)

چون تصویر جسم AB به صورت مستقیم تشکیل شده است، پس مجازی است و چون جسم و تصویر مجازی آن در دو طرف وسیله نوری M قرار دارند، بنابراین وسیله نوری M آینه است. از طرفی چون تصویر مجازی کوچک تر از جسم است، بنابراین وسیله نوری M ، آینهی محدب می باشد.

(فیزیک ۱- صفحه های ۱۰۰ تا ۱۱۰ و ۱۴۳ تا ۱۵۲)

-۱۵۴

(کتاب نوروز، صفحه ی ۴۲، سؤال ۳۱۸)

$$m = \frac{f}{p+f} \Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{f}{p_1+f} \Rightarrow p_1 = 5f \\ m_2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{f}{p_2+f} \Rightarrow p_2 = 3f \end{cases}$$

چون بزرگ نمایی افزایش یافته است، پس جسم به آینه نزدیک شده است و بنابراین داریم:

$$p_2 = p_1 - 8 \Rightarrow 3f = 5f - 8 \Rightarrow 2f = 8 \Rightarrow f = 4 \text{ cm}$$

$$r = 2f \Rightarrow r = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۶)

$$p + q = 24 \Rightarrow 5q + q = 24$$

$$\Rightarrow q = 4 \text{ cm}, p = 5 \times 4 = 20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} - \frac{1}{4} = \frac{-1}{f} \Rightarrow f = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۶)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۴۳، سؤال ۳۲۳)

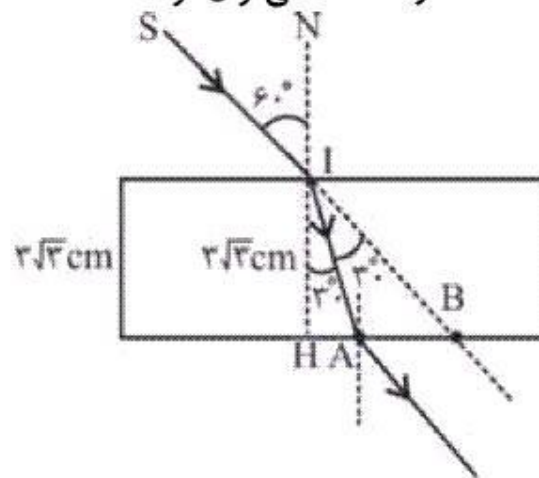
با توجه به شکل، ابتدا زاویه‌ی پرتو شکست در تیغه را حساب می‌کنیم:

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$1 \times \sin 60^\circ = \sqrt{3} \sin \hat{r} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

اکنون برای مثلث‌های $\triangle HIA$ و $\triangle HIB$ می‌توان نوشت:



$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{IH}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\overline{AH}}{3\sqrt{3}} \Rightarrow \overline{AH} = 3 \text{ cm}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{IH}} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\overline{BH}}{3\sqrt{3}} \Rightarrow \overline{BH} = 9 \text{ cm}$$

$$\overline{HA} + \overline{AB} = \overline{HB} \Rightarrow 3 + \overline{AB} = 9 \Rightarrow \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۹)

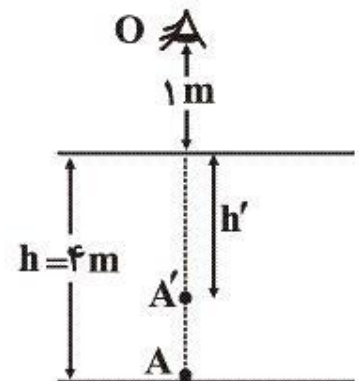
-۱۵۷

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۴۳، سؤال ۳۲۲)

فاصله‌ی دیده شدن نقطه‌ی روشن از چشم شخص، برابر با OA' است. بنابراین داریم:

$$h' = \frac{h}{n} = \frac{4}{\frac{4}{3}} \Rightarrow h' = 3\text{m}$$

$$OA' = 1 + h' \Rightarrow OA' = 1 + 3 = 4\text{m}$$



(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۲)

-۱۵۸

(بهار، کامران)

برای آن که پرتوهایی که به صورت موازی به عدسی همگرای اول می‌تابند از عدسی همگرای دوم به صورت موازی خارج شوند، باید کانون عدسی‌ها بر هم منطبق باشد.

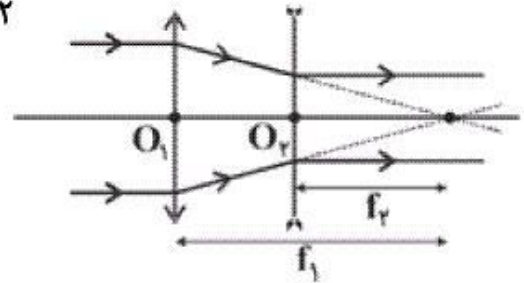
با توجه به شکل صفحه‌ی بعد، دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle A'B'C$ با هم متشابه‌اند، بنابراین داریم:

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5$$

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۴۵، سؤال ۳۳۷)

چون پرتویی که موازی با محور اصلی عدسی همگرا به آن تابیده است به صورت موازی با محور اصلی عدسی واگرا از آن خارج شده است، باید کانون اصلی دو عدسی بر هم منطبق باشند. با توجه به شکل داریم:

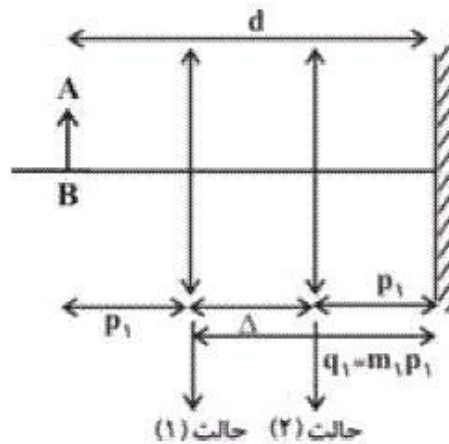
$$O_1O_2 + f_2 = f_1 \Rightarrow O_1O_2 = f_1 - f_2$$



(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(علی بگلو)

مکان جسم و پرده ثابت است و با جابه‌جایی عدسی در دو حالت، تصویری حقیقی روی پرده تشکیل می‌شود. در حالت اول که بزرگ‌نمایی بزرگ‌تر از یک است، جسم بین F و $2F$ و تصویر خارج از $2F$ تشکیل می‌شود. در حالت دوم جسم خارج از $2F$ و تصویر بین F و $2F$ تشکیل می‌شود. فاصله‌ی جسم تا عدسی در حالت اول برابر با فاصله‌ی تصویر تا عدسی در حالت دوم است، بنابراین با توجه به شکل زیر داریم:



$$d = p_1 + q_1$$

$$\Rightarrow 2p_1 + \Delta = p_1 + m_1 p \Rightarrow \Delta = (m_1 - 1)p_1$$

$$\Rightarrow \Delta = (2 - 1) \times 18 \Rightarrow \Delta = 18 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۶)

(ملیه معفری)

در دوربین نجومی که از یک شیء بسیار دور، تصویری در بی نهایت تشکیل می دهد، کانون عدسی شیئی بر کانون عدسی چشمی منطبق است. در نتیجه فاصله ی دو عدسی برابر با مجموع فاصله های کانونی عدسی چشمی و شیئی است. بنابراین داریم:

$$f_o + f_e = f_o + \frac{100}{D_e} \Rightarrow \Delta = f_o + \frac{100}{20}$$

$$\Rightarrow f_o = 8 \cdot \text{cm} \Rightarrow D_o = \frac{100}{f_o(\text{cm})} = \frac{100}{8} \Rightarrow D_o = 1/25 \text{d}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۱۵۶ تا ۱۶۴)

(جلال الدین صادقی)

با توجه به شکل، مشخص است که $\vec{A} + \vec{B} + \vec{E} = \vec{0}$ و $\vec{C} + \vec{D} = \vec{B}$ می باشد، پس گزینه ها به صورت زیر خلاصه می شوند.

$$\text{گزینه ی «۱» : } (\vec{A} + \vec{B} + \vec{E}) + \vec{B} - \vec{C} = \vec{D}$$

$$\text{گزینه ی «۲» : } (\vec{A} + \vec{B} + \vec{E}) + \vec{C} + \vec{D} = \vec{B}$$

$$\text{گزینه ی «۳» : } 2(\vec{A} + \vec{B} + \vec{E}) - \vec{B} + \vec{C} = -\vec{D}$$

$$\text{گزینه ی «۴» : } (\vec{C} + \vec{D}) + \vec{B} + 2\vec{E} = 2(\vec{B} + \vec{E}) = -2\vec{A}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۸ تا ۲۸)

(کاظم شاهملکی)

بردار ی که با جهت مثبت محور X ها زاویه ی ۴۵ درجه می سازد، دارای مؤلفه های یکسانی است، بنابراین می توان نوشت:

$$6\vec{i} + 8\vec{j} = (\alpha\vec{i} + \alpha\vec{j}) + (3\vec{i} + \beta\vec{j})$$

$$\Rightarrow 6\vec{i} + 8\vec{j} = (\alpha + 3)\vec{i} + (\alpha + \beta)\vec{j}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6 = \alpha + 3 \Rightarrow \alpha = 3 \\ 8 = \alpha + \beta \xrightarrow{\alpha=3} \beta = 5 \end{cases}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۸ تا ۲۶)

(رضا میرزایی)

با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_R = K_2 - K_1 \Rightarrow W_R = K_2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_R = 150000 - \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2 \Rightarrow W_R = -50000 \text{ J}$$

چون در یک جابه‌جایی افقی، کار نیروی افقی عددی منفی است، بنابراین بردار

نیرو و بردار جابه‌جایی در خلاف جهت هم هستند و در نتیجه $\theta = 180^\circ$ است. با

استفاده از تعریف کار یک نیرو، می‌توان نوشت:

$$F d \cos 180^\circ = -50000 \Rightarrow F \times 20 = 50000 \Rightarrow F = 2500 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۵)

(کاظم شاهملکی)

ابتدا با استفاده از قضیه‌ی پایستگی انرژی، اندازه‌ی کار نیروی اصطکاک (مقاومت هوا) را به دست می‌آوریم. دقت کنید انرژی جنبشی جسم کاهش و انرژی پتانسیل گرانشی جسم افزایش می‌یابد. داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 = \Delta E \Rightarrow W_f = \Delta(K + U)$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \xrightarrow[\Delta U = 32/4 J]{\Delta K = -36 J} W_f = -36 + 32/4$$

$$\Rightarrow W_f = -3/6 J$$

درصدی از انرژی مکانیکی اولیه‌ی جسم که صرف غلبه بر نیروی اصطکاک (مقاومت هوا) می‌شود، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{|W_f|}{E_1} \times 100$$

انرژی اولیه‌ی جسم به صورت انرژی جنبشی است که با توجه به متن سؤال برابر با $E_1 = K_1 = 36 J$ خواهد بود، بنابراین:

$$\frac{|W_f|}{E_1} \times 100 \Rightarrow \frac{3/6}{36} \times 100 = 10\%$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱)

(بابک اسلامی)

چون پله برقی با سرعت ثابت افراد را جابه‌جا می‌کند، پس اندازه‌ی کار مفید موتور آن برابر با اندازه‌ی کار نیروی وزن خواهد بود. با استفاده از تعریف توان مفید، می‌توان نوشت:

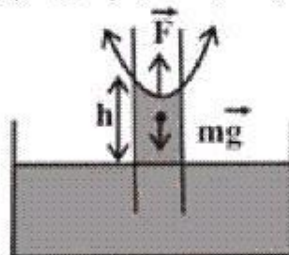
$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{nmgd}{t} = \frac{20 \times 60 \times 10 \times 20}{15}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 16 \times 10^3 W \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 16 kW$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

(کاظم شاهملکی)

مطابق شکل زیر، اندازه‌ی نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های آب و شیشه برابر با اندازه‌ی نیروی وزن آب بالا رفته از لوله‌ی موئین است، بنابراین داریم:



$$F = mg \xrightarrow{m=\rho V} F = \rho Vg$$

$$\xrightarrow{V=Ah} F = \rho Ahg \xrightarrow{\substack{A=0.4 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \\ h=0.35 \text{ m}}} F = 1.03 \times 0.4 \times 10^{-6} \times 0.35 \times 10 \Rightarrow F = 1.4 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F = 1.03 \times 0.4 \times 10^{-6} \times 0.35 \times 10 \Rightarrow F = 1.4 \times 10^{-3} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(رضا ملک‌ممدی)

با دو برابر شدن قطر سطح مقطع ظرف، مساحت سطح مقطع آن چهار برابر می‌شود

و در نتیجه چون مقدار مایع ثابت است، ارتفاع مایع در ظرف به $\frac{1}{4}$ مقدار اولیه

می‌رسد و بنابراین فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع، $\frac{1}{4}$ حالت اولیه می‌شود.

از طرفی چون جرم مایع درون ظرف استوانه‌ای نسبت به حالت قبل تغییری نکرده است، لذا نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع ثابت و برابر با وزن مایع درون ظرف است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

(فرهنگ فزقانی فر)

بر مایع سه نیروی وزن (\vec{W})، نیروی وارد از طرف کف ظرف (\vec{N}) و نیروی وارد از طرف بدنه‌ی جانبی ظرف (\vec{F}) وارد می‌شود. چون مایع در حال تعادل است، براینده این نیروها برابر با صفر است و بنابراین داریم:

$$\vec{W} + \vec{N} + \vec{F} = 0 \Rightarrow \vec{F} = -(\vec{W} + \vec{N}) \Rightarrow F = |\vec{W} + \vec{N}| \quad (I)$$

نیروی وزن به طرف پایین به مایع وارد می‌شود و اندازه‌ی آن برابر است با:

$$W = mg = \rho Vg = 10^3 \times 2/5 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow W = 25N$$

نیرویی که کف ظرف بر مایع وارد می‌کند به طرف بالا است و اندازه‌ی آن برابر با اندازه‌ی نیرویی است که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$N = PA = \rho ghA$$

$$\Rightarrow N = 10^3 \times 10 \times 50 \times 10^{-2} \times 40 \times 10^{-4} \Rightarrow N = 20N$$

چون دو نیروی \vec{W} و \vec{N} در خلاف جهت هم هستند، براینده آن‌ها به سمت نیروی بزرگ‌تر یعنی به سمت پایین می‌باشد و اندازه‌ی آن برابر است با:

$$|\vec{W} + \vec{N}| = W - N = 25 - 20 = 5N$$

(رضا میرزایی)

می‌دانیم که تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری از سطح زمین، به ازای هر ۱۰ متر که از سطح دریا به سمت بالا فاصله می‌گیریم، تقریباً یک میلی‌متر جیوه از فشار هوا کم می‌شود، بنابراین به ازای ۱۶۰۰m افزایش ارتفاع از سطح دریاهای آزاد، فشار هوا به اندازه‌ی ۱۶۰mmHg کاهش می‌یابد، بنابراین فشار هوا در این شهر برابر است با:

$$h' = 760 - 160 \Rightarrow h' = 600 \text{ mmHg}$$

برای تبدیل واحد از میلی‌متر جیوه به پاسکال، فشار ناشی از ستونی جیوه به ارتفاع ۶۰۰mm را برحسب پاسکال به دست می‌آوریم، داریم:

$$P = \rho gh' = 13600 \times 10 \times 600 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow P = 81/6 \times 10^3 \text{ Pa} = 81/6 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴)

(حسن اسحاق زاده)

چون مایع درون لوله در حال تعادل است، می توان نوشت:

$$P_{\text{چپ}} = P_{\text{راست}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}}$$

واحد فشار پیمانه ای در رابطه ی بالا بر حسب پاسکال است. برای تبدیل آن به سانتی متر جیوه، داریم:

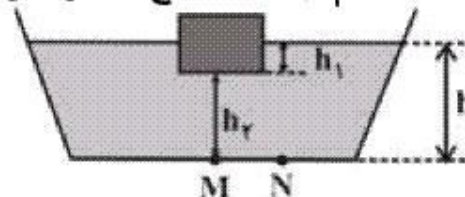
$$(\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{6/8 \times 30}{13/6}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 15 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۹)

(فشار لطف اله زاده)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، می توان نوشت:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_M = \rho g(h_1 + h_2) + P_0$$

$$\xrightarrow{h=h_1+h_2} P_M = \rho gh + P_0$$

قرار گرفتن قطعه چوب روی سطح آب، باعث افزایش ارتفاع مایع و در نتیجه افزایش فشار وارد بر کف ظرف خواهد شد، ولی فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن (مثل M و N) همواره یکسان خواهد بود.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۹)

-۱۷۳

(فسرو ارغوانی فرد)

وقتی دما از 30°C به 34°C می‌رسد (یعنی 4°C افزایش می‌یابد)، ارتفاع ستون جیوه از 50mm به 59mm می‌رسد (یعنی 9mm افزایش می‌یابد). پس وقتی دما 48°C می‌شود، یعنی 18°C افزایش می‌یابد، تغییر ارتفاع ستون جیوه‌ی درون دماسنج برابر خواهد بود با:

$$\begin{array}{ccc} 4^{\circ}\text{C} & 9\text{mm} & \\ 18^{\circ}\text{C} & x & \end{array} \Rightarrow x = \frac{9 \times 18}{4} = 40.5\text{mm}$$

-۱۷۴

(ملیحه بعفری)

هنگام ذوب، دمای جسم ثابت است و تمام گرمای داده شده به جسم صرف ذوب شدن آن می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q = mL_F \xrightarrow[m=2\text{kg}]{Q=12-6=6\text{kJ}} 6 \times 10^3 = 2L_F \Rightarrow L_F = 3000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۰)

-۱۷۵

(مصطفی کیانی)

اگر تمام آب بخواهد منجمد شود، باید گرمای خود را از دست بدهد تا به یخ صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود و هم‌هی این گرما را یخ 10°C بگیرد تا به یخ صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود.

$$(\text{آب } 0^{\circ}\text{C}) \xrightarrow{Q_F = -m'L_F} (\text{یخ } 0^{\circ}\text{C})$$

$$(\text{یخ } -10^{\circ}\text{C}) \xrightarrow{Q = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta} (\text{یخ } 0^{\circ}\text{C})$$

$$Q_F + Q = 0 \Rightarrow -m'L_F + mc_{\text{یخ}} \Delta\theta = 0$$

$$\frac{\Delta\theta = 0 - (-10) = 10^{\circ}\text{C}}{c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}, m = 640\text{g}} \rightarrow -m' \times 336 + 640 \times 2/1 \times 10 = 0$$

$$\Rightarrow m' = \frac{640 \times 21}{336} \Rightarrow m' = 40\text{g}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۴)

-۱۷۶

(حسن اسحاق زاده)

چون ضریب انبساط طولی مس بزرگ‌تر از آهن است، پس به ازای یک تغییر دمای معین، افزایش طول میله‌ی مسی بیش‌تر از افزایش طول میله‌ی آهنی است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta L_{\text{Cu}} - \Delta L_{\text{Fe}} = 1/6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow ((L_1)_{\text{Cu}} \alpha_{\text{Cu}} - (L_1)_{\text{Fe}} \alpha_{\text{Fe}}) \Delta\theta = 1/6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow (1 \times 2 \times 10^{-5} - 1 \times 1/2 \times 10^{-5}) \Delta\theta = 1/6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 20^{\circ}\text{C} \Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 20 \xrightarrow{\theta_1 = 0} \theta_2 = 20^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۷)

-۱۷۷

(بابک اسلامی)

چون مجموعه در تعادل گرمایی است، بنابراین آهنگ شارش گرما در مجموعه ثابت است و می توان نوشت:

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{L} \xrightarrow{A_{Fe}=A_{Al}} \xrightarrow{L_{Fe}=L_{Al}} K_{Fe}\Delta\theta_{Fe} = K_{Al}\Delta\theta_{Al}$$

$$\xrightarrow{K_{Al}>K_{Fe}} \Delta\theta_{Fe} > \Delta\theta_{Al}$$

$$\Rightarrow (100 - \theta) > (\theta - 0) \Rightarrow \theta < 50^\circ C$$

-۱۷۸

(فسرو ارغوانی فرد)

در رابطه‌ی $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ ، نیاز به تبدیل واحد برای کمیت‌های فشار و حجم

نداریم و کفایت تنها واحد این دو کمیت در طرفین تساوی یکسان باشد (چرا؟)، اما واحد دما حتماً باید بر حسب کلوین قرار داده شود. بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{76 \times 2}{273 + 7} = \frac{38 \times 5}{T_2} \Rightarrow \frac{1}{70} = \frac{5}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2 = 350 \text{ K} \Rightarrow \theta_2 = 77^\circ C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۷۹)

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه $\Delta x = vt$ و با توجه به این که مسافت طی شده در هر دو حالت یکسان است، می توان نوشت:

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow v_1 t_1 = v_2 t_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{t_1}{t_2} \quad (I)$$

از طرف دیگر، سرعت انتشار صوت در محیط با جذر دمای مطلق محیط نسبت مستقیم دارد، بنابراین می توان نوشت:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \xrightarrow{T=273+\theta}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273+\theta_2}{273+\theta_1}} \quad \theta_2 = -3^\circ\text{C}, \theta_1 = 27^\circ\text{C}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273-3}{273+27}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{270}{300}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{81}{100}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{10}$$

بنابراین می توان نوشت:

$$\xrightarrow{(I)} \frac{v_2}{v_1} = \frac{t_1}{t_2} \xrightarrow{t_1=0.9s} \frac{9}{10} = \frac{0.9}{t_2} \Rightarrow t_2 = 1s$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - صفحه های ۱۳۸ تا ۱۴۰)

(ناصر فوارزمی)

در نمودار تجربی تابندگی یک جسم، هر چه دمای جسم بالاتر باشد، شدت تابندگی بیش تر و طول موجی که در آن بیش ترین تابندگی وجود دارد به سمت طول موج های کم تر می رود. بنابراین با توجه به نمودار داده شده، دمای T_2 بیش تر از دمای T_1 خواهد بود. از طرفی با استفاده از قانون جابه جایی وین می توان نوشت:

$$\lambda_m T = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{(\lambda_m)_1}{(\lambda_m)_2}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{2000} = \frac{0.6}{0.4} \Rightarrow T_2 = 3000 \text{ K}$$

$$\theta_2 = T_2 - 273 = 3000 - 273 \Rightarrow \theta_2 = 2727^\circ \text{ C}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - صفحه های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(ناصر فوارزمی)

با استفاده از معادله ی حالت گازهای کامل، می توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\frac{V_2 = 0.8 V_1}{P_2 = 1/5 P_1} \rightarrow \frac{1/5 P_1 \times 0.8 V_1}{P_1 V_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 1/2 \Rightarrow \text{درصد تغییرات دمای مطلق گاز} = \frac{\Delta T}{T_1} \times 100 = 20\%$$

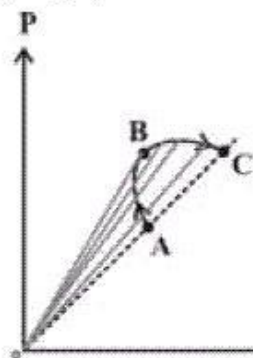
بنابراین دمای مطلق گاز ۲۰ درصد افزایش می یابد.

(فیزیک ۳ - صفحه های ۴ تا ۶)

(امیرحسین برادران)

با استفاده از معادله‌ی حالت گازهای کامل می‌توان دریافت که در نمودار $P - T$ برای مقدار معینی گاز کامل، شیب خطی که از مبدأ مختصات عبور می‌کند، با

$$\text{حجم گاز رابطه‌ی عکس دارد. } (P = \frac{nR}{V} T)$$



بنابراین همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، ابتدا شیب خط‌هایی که از مبدأ به هر نقطه از فرایند متصل می‌شوند، افزایش می‌یابد، در نتیجه طی این مدت حجم گاز کاهش خواهد یافت (از A تا B). سپس شیب خط‌ها کاهش می‌یابد و بنابراین حجم گاز افزایش خواهد یافت (از B تا C). دقت کنید چون حالت‌های A و C روی یک خط قرار دارند، بنابراین حجم گاز در این حالت‌ها یکسان است. $(V_A = V_C)$.

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۴ تا ۹)

(مصطفی کیانی)

برای حالتی که فرایند هم حجم است، می توان نوشت:

$$Q_1 = nC_{MV}(T_2 - T_1) \xrightarrow{T_1 = T, T_2 = \frac{1}{2}T, C_{MV} = \frac{5}{2}R}$$

$$Q_1 = n \times \frac{5}{2}R \left(\frac{1}{2}T - T \right) \Rightarrow Q_1 = -\frac{5}{4}nRT$$

برای حالتی که فرایند هم فشار است، می توان نوشت:

$$Q_2 = nC_{MP}(T_2 - T_1) \xrightarrow{T_1 = \frac{1}{2}T, T_2 = \frac{3}{2}T, C_{MP} = \frac{7}{2}R}$$

$$Q_2 = n \times \frac{7}{2}R \left(\frac{3}{2}T - \frac{1}{2}T \right) \Rightarrow Q_2 = \frac{7}{2}nRT$$

$$\left| \frac{Q_2}{Q_1} \right| = \frac{\frac{7}{2}nRT}{\frac{5}{4}nRT} \Rightarrow \left| \frac{Q_2}{Q_1} \right| = \frac{14}{5}$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

$$\Rightarrow Q_H = \frac{3}{2}(P_2 V_2 - P_1 V_1)$$

$$\Rightarrow Q_H = \frac{3}{2}(10 \times 5 - 4 \times 5) \times 10^5 \times 10^{-3} \Rightarrow Q_H = 4500 \text{ J}$$

در فرایند بی دررو، گرمایی بین گاز و محیط مبادله نمی شود.

در فرایند هم فشار، چون حجم گاز کاهش می یابد، بنابراین گاز گرمای Q_C را به محیط سرد می دهد، داریم:

$$Q_C = nC_{MP}(T'_2 - T'_1) = n\left(\frac{5}{2}R\right)\left(\frac{P'_2 V'_2}{nR} - \frac{P'_1 V'_1}{nR}\right)$$

$$\Rightarrow Q_C = \frac{5}{2}(P'_2 V'_2 - P'_1 V'_1)$$

$$\Rightarrow Q_C = \frac{5}{2}(4 \times 5 - 4 \times 8) \times 10^5 \times 10^{-3} \Rightarrow Q_C = -3000 \text{ J}$$

با توجه به تعریف بازدهی یک ماشین گرمایی، داریم:

$$\eta = 1 - \frac{|Q_C|}{Q_H} = 1 - \frac{3000}{4500} \Rightarrow \eta = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۳ - صفحه های ۴ تا ۳۱)

-۱۸۵

(بهادر کامران)

قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی، چنین است: گرما خود به خود از جسم سرد به جسم گرم تر منتقل نمی شود. به بیان دیگر امکان ندارد بتوان یخچالی ساخت که بدون انجام کار ($W = \circ$) گرما را از چشمه ی سرد به چشمه ی گرم منتقل کند. بنابراین در گزینه ی «۴»، قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی نقض شده است.

دقت کنید در چرخه ی یک یخچال، $Q_C > \circ$ و $Q_H < \circ$ است.

(فیزیک ۳ - صفحه های ۳۱ تا ۳۶)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۴۶، سؤال ۳۴۱)

طبق رابطه‌ی $q = \mp ne$ باید n عددی طبیعی باشد. بنابراین در هر کدام از گزینه‌ها که n عددی طبیعی به دست آید، جسم می‌تواند بار الکتریکی مورد نظر را داشته باشد.

$$q = ۳۲ \times ۱۰^{-۱۷} \text{ C} \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{۳۲ \times ۱۰^{-۱۷}}{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}} = ۲ \times ۱۰^۳ \text{ الکترون}$$

$$q = ۴ \times ۱۰^{-۱۹} \text{ C} \Rightarrow n = \frac{۴ \times ۱۰^{-۱۹}}{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}} = ۲/۵ \text{ الکترون}$$

$$q = ۸ \times ۱۰^{-۱۹} \text{ C} \Rightarrow n = \frac{۸ \times ۱۰^{-۱۹}}{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}} = ۵ \text{ الکترون}$$

بنابراین بار الکتریکی جسم نمی‌تواند برابر با $۴ \times ۱۰^{-۱۹} \text{ C}$ باشد.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

$$F_1 = F_3 = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2.0 \times 10^{-6} \times 4.0 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_1 = F_3 = 288 \text{ N}$$

$$F' = 2F_1 \cos \alpha = 2 \times 288 \times \frac{3}{5} \Rightarrow F' = 3456 \text{ N}$$

اندازه‌ی نیرویی که بار q_4 بر بار q_2 وارد می‌کند، برابر است با:

$$F_4 = k \frac{q_2 q_4}{r_{24}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4.0 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_4 = 1000 \text{ N}$$

با توجه به شکل، اندازه‌ی نیروی برآیند وارد بر بار q_2 برابر است با:

$$\vec{F}_T = \vec{F}' + \vec{F}_4 \Rightarrow F_T = F' - F_4 = 3456 - 1000$$

$$\Rightarrow F_T = 2456 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۴۲ تا ۶۰)

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۴۸، سؤال ۳۵۷)

$$m = 1 \times 10^{-3} \text{ g} = 1 \times 10^{-6} \text{ kg}, E = 10 \frac{\text{V}}{\text{m}}, F = mg$$

با استفاده از رابطه‌ی $F = E |q|$ و با توجه به این که $F = mg$ است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F = mg \\ F = E |q| \end{cases} \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow$$

$$|q| = \frac{mg}{E} = \frac{1 \times 10^{-6} \times 10}{10} \Rightarrow q = 10^{-6} \text{ C}$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(مصطفی کیانی)

برای محاسبه‌ی V_A باید از رابطه‌ی $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ استفاده کنیم، اما چون ΔU مجهول است، ابتدا تغییر انرژی جنبشی ذره را حساب می‌کنیم و سپس از رابطه‌ی $\Delta U = -\Delta K$ ، مقدار ΔU را به دست می‌آوریم و در نهایت V_A را حساب می‌کنیم.

$$\Delta K = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 \xrightarrow{v_A = 0, m = 10^{-3} \text{ kg}, v_B = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \times 36 - 0 \Rightarrow \Delta K = 18 \times 10^{-1} \text{ J}$$

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -18 \times 10^{-1} \text{ J}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{q = -2 \times 10^{-6} \text{ C}, V_B = 4 \times 10^5 \text{ V}}$$

$$4 \times 10^5 - V_A = \frac{-18 \times 10^{-1}}{-2 \times 10^{-6}} \Rightarrow 4 \times 10^5 - V_A = 9 \times 10^5$$

$$\Rightarrow V_A = -5 \times 10^5 \text{ V}$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۱۹۰

(رضا میرزایی)

وقتی خازن را از مولد جدا می‌کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن ثابت

می‌ماند و طبق رابطه‌ی $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با افزایش ثابت دی‌الکتریک، ظرفیتخازن نیز افزایش می‌یابد. بنابراین طبق رابطه‌ی $V = \frac{q}{C}$ ، با ثابت ماندن بارالکتریکی ذخیره شده در خازن و افزایش ظرفیت خازن، اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش می‌یابد.

-۱۹۱

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۵۰، سؤال ۳۷۰)

در حالتی که کلید در وضعیت (۱) قرار دارد، خازن C_1 با ولتاژ ۲۰ ولت پُر می‌شود و خازن‌های C_2 و C_3 خالی‌اند. در این حالت بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 برابر با $q_1 = C_1 V_1 = 20 \times 20 = 400 \mu C$ است.

وقتی کلید k در وضعیت (۲) قرار می‌گیرد، خازن C_1 با خازن معادل خازن‌های C_2 و C_3 که برابر با $C_{2,3} = 1 + 4 = 5 \mu F$ است، موازی می‌شود. در این حالت ولتاژ خازن C_1 و در نتیجه بار الکتریکی ذخیره شده در آن برابر می‌شود

$$V' = \frac{q_1 + q_{2,3}}{C_1 + C_{2,3}} = \frac{400 + 0}{20 + 5} \Rightarrow V' = 16V \quad \text{با:}$$

$$q'_1 = C_1 V' = 20 \times 16 \Rightarrow q'_1 = 320 \mu C$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۳ و ۹۰ تا ۹۵)

-۱۹۲

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۵۰، سؤال ۳۶۷)

وقتی کلید k بسته باشد، خازن C_3 به علت اتصال کوتاه از مدار حذف می‌شود. در این حالت خازن‌های C_1 و C_2 با هم موازی‌اند و اختلاف پتانسیل آن‌ها با یک‌دیگر مساوی و برابر با $12V$ است.

وقتی کلید k را باز می‌کنیم، خازن C_3 در مدار قرار می‌گیرد که با خازن معادل خازن‌های C_1 و C_2 متوالی است. در این حالت اختلاف پتانسیل خازن C_1 را به صورت زیر حساب می‌کنیم.

$$C_{1,2} = C_1 + C_2 = 8 + 4 = 12 \mu F \quad \text{و} \quad C_T = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \mu F$$

$$q_T = C_T V_T = 4 \times 12 = 48 \mu C \quad \text{و} \quad q_{1,2} = q_T = 48 \mu C$$

$$V_{1,2} = \frac{q_{1,2}}{C_{1,2}} = \frac{48}{12} = 4V \Rightarrow V_1 = V_{1,2} = 4V$$

$$\Delta V = 4 - 12 = -8V$$

اختلاف پتانسیل خازن C_1 از $12V$ به $4V$ می‌رسد، یعنی $8V$ کاهش می‌یابد.
(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۸۳ و ۹۰ تا ۹۵)

-۱۹۳

(فرشید رسولی)

در دمای ثابت، مقاومت الکتریکی یک رسانا ثابت است. با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V = IR \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{10}{25} = \frac{2}{I} \Rightarrow I = 5A$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌ی ۱۰۲)

(فسرو ارغوانی فرد)

چون مقاومت لامپ ثابت است، برای محاسبه‌ی درصد تغییرات توان مصرفی لامپ می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 - 1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} = \left(\frac{132}{220}\right)^2 - 1$$

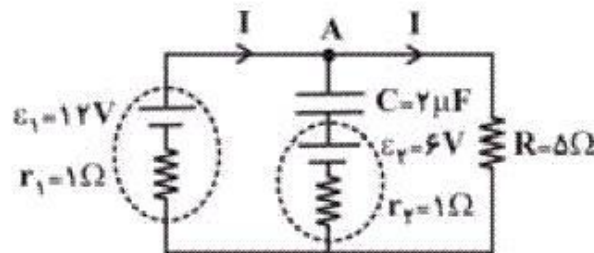
$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات توان مصرفی} = \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = -64\%$$

بنابراین توان مصرفی لامپ، ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

(مصطفی کیانی)

بعد از پُر شدن خازن، جریان الکتریکی مستقیم از شاخه‌ای که در آن خازن واقع است، عبور نخواهد کرد. ابتدا شدت جریان اصلی مدار را که از مقاومت $R = 5\Omega$ عبور می‌کند، به دست می‌آوریم:



$$I = \frac{\varepsilon_1}{R + r_1} = \frac{12}{5 + 1} \Rightarrow I = 2A$$

در حلقه‌ی سمت راست داریم:

$$V_A - IR + \varepsilon_r + V_C = V_A$$

$$\Rightarrow -2 \times 5 + 6 + V_C = 0 \Rightarrow V_C = 4V$$

بنابراین انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} C V_C^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times 4^2 \Rightarrow U = 1/6 \times 10^{-5} J$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۹۰ و ۱۱۶ تا ۱۲۲)

۱۹۶-

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۵۳، سؤال ۳۹۲)

با بستن کلید k یک مقاومت موازی به مدار اضافه می‌شود، در نتیجه مقاومت کل

مدار کاهش و طبق رابطه‌ی $I = \frac{\varepsilon}{R_T + r}$ ، شدت جریان اصلی مدار که

آمپرسنج ایده‌آل A نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد و طبق رابطه‌ی $V_p = R_p I$ ،

با افزایش I ولتاژ دو سر این مقاومت نیز افزایش می‌یابد. یعنی ولت‌سنج ایده‌آل

V_p عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. هم‌چنین طبق رابطه‌ی $V_1 = \varepsilon - rI$ ، با

افزایش شدت جریان، ولت‌سنج ایده‌آل V_1 عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۳۰)

۱۹۷-

(کتاب نوروز، صفحه‌ی ۵۲، سؤال ۳۸۵)

مقاومت‌های ۵ اهمی با هم موازی و مقاومت‌های ۲۰ اهمی نیز با هم موازی و

مقاومت معادل این مقاومت‌ها و مقاومت ۷/۵ اهمی با هم متوالی‌اند.

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = \frac{20 \times 20}{20 + 20} = 10 \Omega \\ R_2 = \frac{5 \times 5}{5 + 5} = 2.5 \Omega \end{array} \right. \Rightarrow R_T = 10 + 7.5 + 2.5 \Rightarrow R_T = 20 \Omega$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۰)

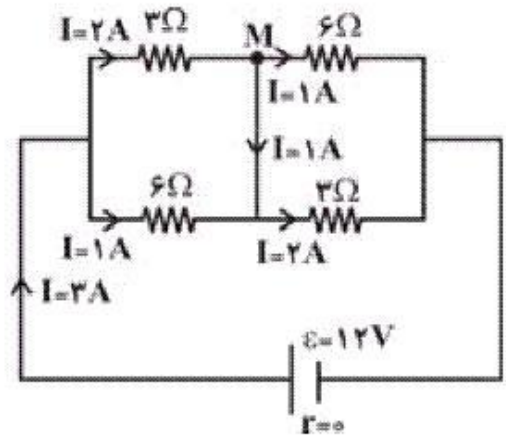
(سیرعلی میرنوری)

چون آمپرسنج ایده آل است، بنابراین مدار به صورت زیر ساده می شود:

$$R_1 = R_2 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$R_T = 2 + 2 = 4\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{12}{4 + 0} \Rightarrow I = 3A$$

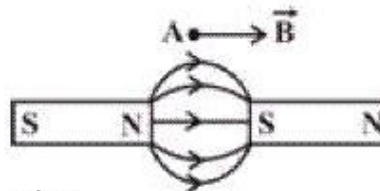


با توجه به این که ولتاژ دو سر مقاومت های موازی یکسان است، از مقاومت های ۳ اهمی جریان ۲A و از مقاومت های ۶ اهمی جریان ۱A عبور می کند. بنابراین با توجه به قانون شدت جریان ها در گرهی M، جریان عبوری از آمپرسنج ایده آل برابر با ۱A است.

(فیزیک ۳ - صفحه های ۱۱۵ تا ۱۳۱)

(غلامرضا ممبئی)

جهت خط های میدان مغناطیسی در داخل آهنربا از قطب S به قطب N و در فضای اطراف آهنربا از قطب N به قطب S است. بنابراین قطب های آهنرباها مطابق شکل زیر خواهد بود و میدان مغناطیسی در نقطه ی A به سمت راست است.

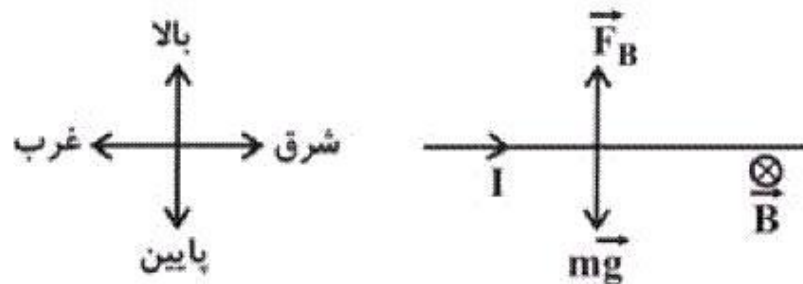


(فیزیک ۳ - صفحه های ۱۴۰ تا ۱۴۶)

۲۰۰-

(بهنام رحیم پور)

بر سیم دو نیروی وزن و الکترومغناطیسی وارد می شود. نیروی وزن همواره به سمت پایین است، بنابراین چون سیم در حال تعادل است، نیروی الکترومغناطیسی باید به طرف بالا بر سیم وارد شود و در نتیجه طبق قانون دست راست و با توجه به جهت میدان مغناطیسی، جهت جریان سیم از غرب به شرق خواهد بود. برای اندازه‌ی جریان عبوری، می توان نوشت:



$$F_B = mg \Rightarrow I l B \sin \alpha = mg$$

$$\xrightarrow{\theta=90^\circ} I = \frac{mg}{lB} = \frac{1.0 \times 10^{-3} \times 1.0}{1 \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = 5A$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(مهدی میراب زاده)

۲۰۱-

$$B = 3G = 3 \times 10^{-4} T$$

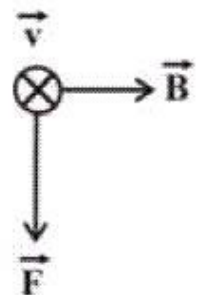
مطابق شکل زیر و با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت نیروی وارد بر پروتون به سمت پایین است، بنابراین جهت شتاب وارد بر آن هم به طرف پایین است و برای محاسبه‌ی بزرگی شتاب وارد بر پروتون می توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} F = qvB \\ F = ma \end{array} \right\} \Rightarrow qvB = ma$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-4} = 1/6 \times 10^{-27} \times a$$

$$\Rightarrow a = 1/5 \times 10^{11} \frac{m}{s^2}$$

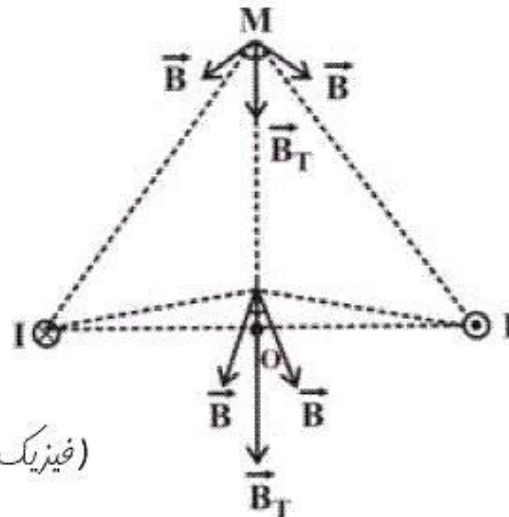
(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)



۲۰۲-

(کاظم شاهملکی)

مطابق شکل، اگر از نقطه‌ی M و روی عمود منصف به طرف نقطه‌ی O حرکت کنیم، بزرگی میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان سیم‌ها افزایش یافته و هم‌چنین زاویه‌ی بین آن‌ها نیز کاهش می‌یابد، به این ترتیب اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند افزایش می‌یابد. به همین ترتیب می‌توان نشان داد که هر چه از نقطه‌ی O به سمت نقطه‌ی N حرکت کنیم، اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند کاهش می‌یابد.



(فیزیک ۳- صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۸)

۲۰۳-

(ابراهیم قلی دوست)

چون سیم راست حامل جریان منطبق بر محور اصلی سیملوله است، بنابراین هم‌راستا با خط‌های میدان مغناطیسی داخل سیملوله می‌باشد و در نتیجه زاویه‌ای که بین خط‌های میدان مغناطیسی و راستای سیم راست حامل جریان ایجاد می‌شود برابر با $\alpha = 0$ یا $\alpha = \pi$ خواهد بود. در نتیجه طبق رابطه‌ی $F = I B \sin \alpha$ ، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این سیم برابر با صفر خواهد بود.

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲ و ۱۶۰ تا ۱۶۲)

-۲۰۴

(مسئله پیکان)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی می توان نوشت:

$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} \xrightarrow{N=1} \varepsilon = -\frac{d}{dt} \left[\left(\frac{1}{4} t^2 - 8\sqrt{t} \right) \times 10^{-3} \right]$$

$$\Rightarrow \varepsilon = \left(-\frac{1}{2} t + \frac{4}{\sqrt{t}} \right) \times 10^{-3} \xrightarrow{t=4s} \varepsilon = \left(-\frac{4}{2} + \frac{4}{2} \right) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = 0$$

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۶)

(ناصر خوارزمی)

-۲۰۵

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی، می توان نوشت:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 1 \times \frac{0.08}{0.2} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 0.4V$$

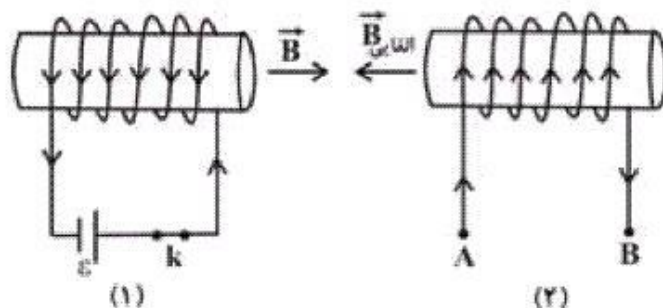
از طرف دیگر، اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی برابر با $\varepsilon = Blv$ است. در نتیجه می توان

$$\varepsilon = Blv \Rightarrow 0.4 = 0.2 \times 1 \times 10 \Rightarrow l = 0.2m = 20cm \quad \text{نوشت:}$$

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۸۶)

(پیام مرادی)

با بسته شدن کلید k، جهت جریان در سیملوله‌ی (۱) مطابق شکل بوده و چون جریان در هنگام بسته شدن کلید رو به افزایش است، شار مغناطیسی آن نیز رو به افزایش بوده و بنابراین شار مغناطیسی عبوری از سیملوله‌ی (۲) نیز افزایش می‌یابد و در این سیملوله، جریان القایی به وجود می‌آید.



این جریان در جهتی است که با افزایش شار مغناطیسی مخالفت کند، بنابراین جریان القایی در سیملوله‌ی (۲) در جهت نشان داده شده می‌باشد و چون جهت جریان همواره از پتانسیل بیش‌تر به پتانسیل کم‌تر است، بنابراین $V_A > V_B$ خواهد بود.

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۸۸)

(امیر محمودی انزابی)

با توجه به ثابت بودن شیب نمودار جریان عبوری از القاگر بر حسب زمان (خط راست)، ولتاژ القایی متوسط و لحظه‌ای در تمامی لحظات با یکدیگر برابر بوده و داریم:

$$\bar{\varepsilon} = \varepsilon = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = |\varepsilon| = L \left| \frac{dI}{dt} \right| = \frac{dI}{dt} = \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \begin{matrix} \Delta I = -12A \\ \Delta t = 5ms \end{matrix}$$

(فسر و ارغوانی فرد)

$$A = 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2 = 0.02 \text{ m}^2$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 20 = 40\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

زاویه‌ی بین نیم خط عمود بر سطح و امتداد خط‌های میدان مغناطیسی در مبدأ زمان صفر است، بنابراین معادله‌ی شار مغناطیسی گذرنده از حلقه برابر خواهد بود با:

$$\Phi = AB \cos \omega t$$

$$\Phi = 0.02 \times 2 \cos(40\pi t) \Rightarrow \Phi = 0.04 \cos(40\pi t)$$

(فیزیک ۳ - صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۲ و ۱۹۶ تا ۱۹۹)

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه‌ی $\Delta x = vt$ و با توجه به این که مسافت طی شده در هر دو حالت یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow v_1 t_1 = v_2 t_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{t_1}{t_2} \quad (\text{I})$$

از طرف دیگر، سرعت انتشار صوت در محیط با جذر دمای مطلق محیط نسبت مستقیم دارد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \xrightarrow{T=273+\theta}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273+\theta_2}{273+\theta_1}} \quad \theta_2 = -3.0^\circ\text{C}, \theta_1 = 27^\circ\text{C}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273-3.0}{273+27}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{243}{300}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{81}{100}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{10}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\xrightarrow{(\text{I})} \frac{v_2}{v_1} = \frac{t_1}{t_2} \xrightarrow{t_1 = 0.9\text{s}} \frac{9}{10} = \frac{0.9}{t_2} \Rightarrow t_2 = 1\text{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۰)

(ناصر فوارزمی)

در نمودار تجربی تابندگی یک جسم، هر چه دمای جسم بالاتر باشد، شدت تابندگی بیش تر و طول موجی که در آن بیش ترین تابندگی وجود دارد به سمت طول موج های کم تر می رود. بنابراین با توجه به نمودار داده شده، دمای T_2 بیش تر از دمای T_1 خواهد بود. از طرفی با استفاده از قانون جابه جایی وین می توان نوشت:

$$\lambda_m T = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{(\lambda_m)_1}{(\lambda_m)_2}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{2000} = \frac{0.6}{0.4} \Rightarrow T_2 = 3000 \text{ K}$$

$$\theta_2 = T_2 - 273 = 3000 - 273 \Rightarrow \theta_2 = 2727^\circ \text{C}$$

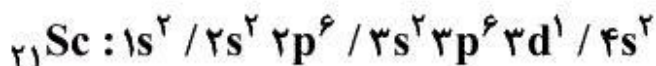
(فیزیک پیش دانشگاهی - صفحه های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(امیر قاسمی)

$$N + Z = 45$$

$$N - Z = 3 \rightarrow 2N = 48 \rightarrow N = 24$$

$$Z = 45 - 24 = 21$$



$$\text{تعداد } l=0 \rightarrow 8 \quad \text{تعداد } l=1 \rightarrow 12 \quad \frac{\text{تعداد } l=0}{\text{تعداد } l=1} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۲، ۲۳ تا ۲۹)

(معمد رضا پورجاوید)

با توجه به آرایش الکترونی هر یک از گونه‌ها، مجموع m_s آن‌ها برابر است با:

$${}_{20}\text{Ca}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2 \quad m_s \text{ مجموع} = 0$$

$${}_{25}\text{Mn}^{2+}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^5 \quad m_s \text{ مجموع} = 2/5$$

$${}_{26}\text{Fe}^{2+}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^6 \quad m_s \text{ مجموع} = 2$$

$${}_{29}\text{Cu}^+: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} \quad m_s \text{ مجموع} = 0$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۰)

(سیدرضا عمادی)

لایه‌ی اصلی سوم شامل سه زیرلایه $3s$ ، $3p$ و $3d$ است که در این سه زیرلایه،

حداکثر ۶ الکترون با $m_l = 0$ ، ۴ الکترون با $m_l = -1$ ، ۴ الکترون

با $m_l = +1$ ، ۲ الکترون با $m_l = +2$ و ۲ الکترون با $m_l = -2$ می‌تواند باشد.

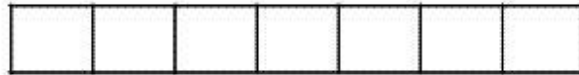
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

-۲۱۴

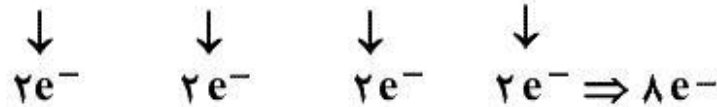
(علی فرزاد تبار)

$n = 4$ و $l = 3$ یعنی زیرلایه $4f$. در حالت طبیعی و معمول 14 الکترون در زیرلایه f وجود دارد، اما سؤال از ما خواسته که m_l را به مقادیر صحیح فرد محدود کنیم. در این صورت 8 الکترون در زیرلایه $4f$ وجود خواهد داشت که m_l فرد داشته باشند.

$4f$:



$m_l : -3 \quad -2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2 \quad +3$



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۰)

-۲۱۵

(عبدالرشید یلمه)

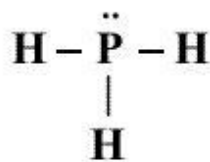
A در گروه ۱۵ و **B** در گروه ۱۷ قرار دارد. پس شعاع **A** از **B** بیش‌تر است، چون در یک دوره از چپ به راست شعاع کم می‌شود و انرژی نخستین یونش عنصر گروه ۱۷ از عنصر گروه ۱۵ هم دوره بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ تا ۳۹ و ۹۰ تا ۹۵)

-۲۱۶

(مهمدرضا پورجاوید)

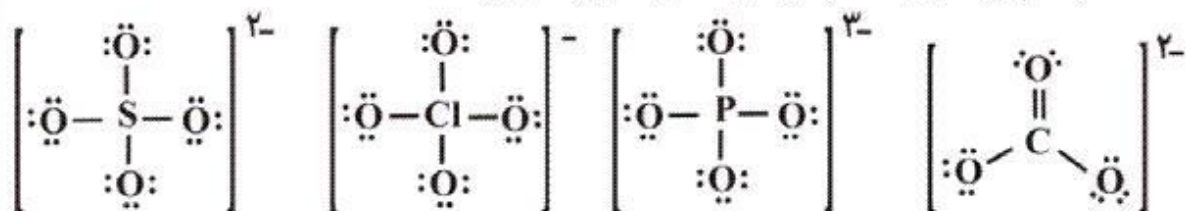
PH_3 فقط یک ساختار لوویس دارد که به صورت زیر است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(حسن عیسی زاده)

ساختار آنیون هر یک از ترکیبات به صورت زیر است:



برای به دست آوردن تعداد پیوند داتیو کافیست مقدار x را از رابطه‌ی زیر به دست آورد:

$$x = \text{— (الکترون‌های ظرفیت اتم مرکزی)}$$

(سهم اتم مرکزی از الکترون‌های پیوندی + الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی) به تعداد x ، صرف‌نظر از علامت آن پیوند داتیو وجود دارد. مقدار x برای هر یک از یون‌های فوق عبارت‌انداز:

$$\text{CO}_3^{2-} \text{ برای } x = 4 - 4 = 0 \text{ پیوند داتیو ندارد.}$$

$$\text{PO}_4^{3-} \text{ برای } x = 5 - 4 = 1 \text{ پیوند داتیو دارد.}$$

$$\text{ClO}_4^- \text{ برای } x = 7 - 4 = 3 \text{ پیوند داتیو دارد.}$$

$$\text{SO}_4^{2-} \text{ برای } x = 6 - 4 = 2 \text{ پیوند داتیو دارد.}$$

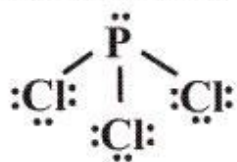
(شیمی ۲، صفحه‌ی ۱۵)

(مهمدرضا پورچاوید)

BBr_3 یک مولکول ناقطبی بوده و بین مولکول‌های آن نیروی جاذبه‌ی لوندون (دوقطبی القایی - دوقطبی القایی) برقرار است. اما مولکول‌های داده شده در سایر گزینه‌ها قطبی بوده و جاذبه‌های بین مولکولی دوقطبی - دوقطبی دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

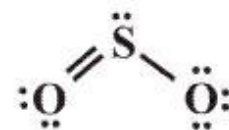
(رضا بیغری فیروزآبادی)



قطبی هرمی

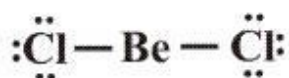


قطبی خطی

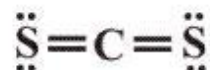


قطبی خمیده

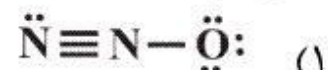
سایر گزینه‌ها:



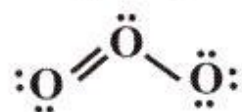
ناقطبی خطی



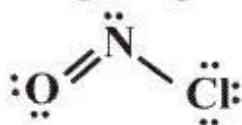
ناقطبی خطی



قطبی خطی



قطبی خمیده



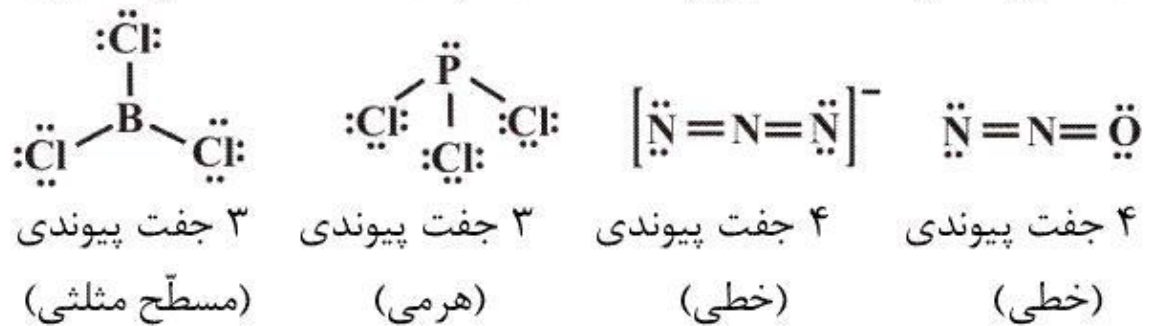
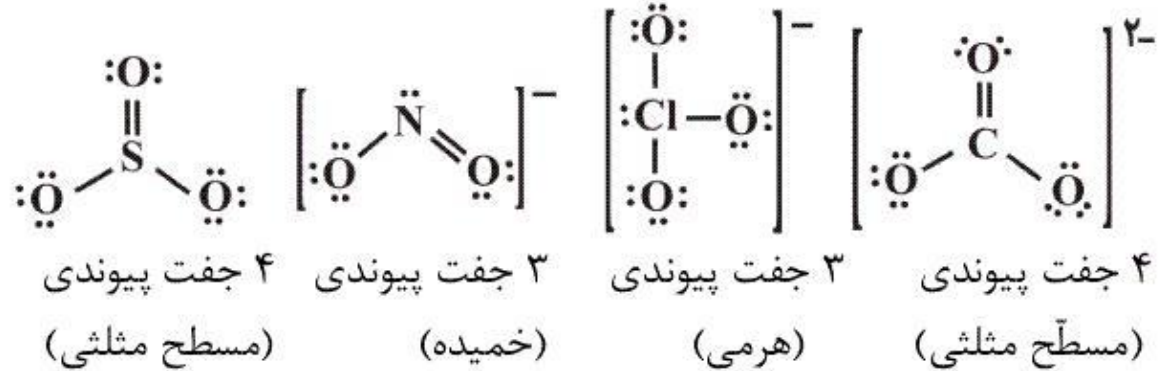
قطبی خمیده



ناقطبی خطی

(حسن عیسی زاده)

ساختار لوویس، تعداد پیوند و شکل هندسی هر یک از گونه‌ها عبارت‌انداز:



دقت کنید که N_3^- و N_2O می‌توانند به ترتیب ساختارهای لوویس $\left[\text{:}\ddot{\text{N}}\equiv\text{N}-\ddot{\text{N}}\text{:} \right]^-$ و $\text{:}\ddot{\text{N}}\equiv\text{N}-\ddot{\text{O}}\text{:}$ هم داشته باشد که در این حالات هم تعداد جفت الکترون‌های پیوندی ۴ جفت و شکل مولکول خطی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۵ و ۹۰ تا ۹۵)

(عبدالرشید یلمه)

مولکول CS_2 خطی است و زاویه پیوندی 180° دارد. مولکول SO_3 مسطح مثلثی است و زاویه پیوندی 120° دارد. مولکول NH_4^+ چهار وجهی است و زاویه پیوندی برابر $109/5^\circ$ دارد و مولکول NF_3 هرمی با قاعده سه ضلعی و زاویه پیوندی کم‌تر از $109/5^\circ$ دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

-۲۲۵

(سراسری ریاضی - ۹۱)

با توجه به فرمول ترکیب M_2O_3 ، عنصر M باید ۳ ظرفیتی باشد و در بین موارد داده شده، مورد ۳ به عنصری ۳ ظرفیتی مربوط می‌شود. با بررسی اعداد داده شده برای IE این عنصر مشخص می‌شود که نخستین جهش بزرگ آن در IE_4 مشاهده شده است. بنابراین عنصر M در آخرین لایه‌ی خود دارای ۳ الکترون بوده است که با از دست دادن آن‌ها و تشکیل یون M^{3+} ، امکان تولید M_2O_3 را خواهد داشت.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۴۹، ۶۲ و ۶۳)

-۲۲۶

(علی فرزاد تبار)

می‌توان نوشت: $Z X^+ \rightarrow e^- = Z - 1$

$Z' Y^{3-} \rightarrow e^- = Z' + 3$

اگر دو گونه، هم الکترون باشند، خواهیم داشت:

$$Z - 1 = Z' + 3 \rightarrow Z - Z' = 4$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۵۴ تا ۵۶)

-۲۲۷

(علی فرزاد تبار)

در تناوب اول فقط دو عنصر H و He وجود دارند که از H به He انرژی نخستین یونش افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۰، ۴۹ و ۵۰)

-۲۲۸

(امیر قاسمی)

E عنصری از گروه ۱۵ و F عنصری از گروه ۱۶ است و به علت تقارن بیش‌تر آرایش الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر گروه ۱۵ نسبت به گروه ۱۶، انرژی نخستین یونش اتم E از اتم F بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

(رضا بعفری فیروزآباری)

ترتیب انرژی نخستین یونش عنصرهای داده شده در این گزینه به صورت $P > S > Si > Al$ است.

سایر گزینه ها:

گزینه‌ی «۱»: انرژی نخستین یونش اتم Be و شعاع اتمی این عنصر، از عنصر B بیش‌تر است، زیرا در یک دوره از راست به چپ شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۲»: در هر دوره عنصر هالوژن بیش‌ترین مقدار الکترونگاتیوی و عنصر فلز قلیایی بیش‌ترین مقدار شعاع اتمی را دارند.

گزینه‌ی «۴»: دوره‌های چهارم و پنجم هر کدام دو شبه فلز دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹ و ۴۷ تا ۵۰)

(مهسن بعفری)

با توجه به این که نخستین جهش بزرگ در جدا شدن ششمین الکترون مشاهده شده است، لذا در آخرین لایه‌ی الکترونی آن ۵ الکترون قرار دارد و

آرایش الکترونی آن به $ns^2 np^3$ ختم می‌شود. پس عنصر X در گروه VA قرار دارد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) انرژی نخستین یونش آن از عنصر هم دوره‌ی خود در گروه‌های VIA و IVA بیش‌تر است.

(۲) تنها آلوتروپ عنصر اکسیژن (که در گروه VIA قرار دارد) که اوزون نام دارد، در طبیعت دارای هیبرید رزونانسی است، پس این گزینه نادرست است.

(۳) با توجه به تقارن، مجموع اعداد کوانتومی m_l الکترون‌های آن صفر و مجموع عدد کوانتومی m_s الکترون‌هایش $(+\frac{1}{4})$ یا $\frac{1}{5}$ می‌شود.

(۴) NO_2 دارای پیوند داتیو است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷، ۴۹، ۸۴ و ۸۵)

-۲۳۱

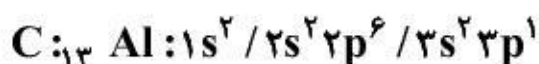
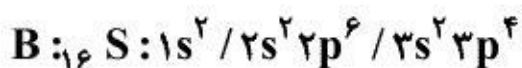
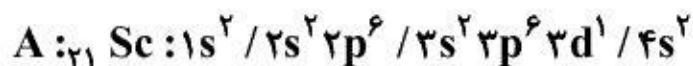
(مرتضی رضایی زاده)

با توجه به این که عنصر کبالت می‌تواند دو نوع یون Co^{2+} و Co^{3+} تولید کند، باید ظرفیت آن در ترکیب با عدد رومی مشخص شود. بنابراین CoO ، کبالت (II) اکسید نامیده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

-۲۳۲

(علی فرزاد)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۰، ۳۶، ۶۲ تا ۶۵ و ۹۰ تا ۹۵)

-۲۳۳

(علی فرزاد)

مس II سولفات بی آب، به صورت گرد سفید رنگی است که بر اثر اضافه شدن آب به صورت بلورهای آب پوشیده‌ی $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ درمی‌آید که آبی‌رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

-۲۳۴

(مسالم‌الدین امینی)

این عنصر B ۵ است و خصلت شبه فلزی دارد.

با فلوئور می‌تواند BF_3 و BF_4^- تشکیل دهد و با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب دوره‌ی قبل یعنی He می‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۳۶، ۴۳، ۴۹ و ۹۰ تا ۹۵)

-۲۳۵

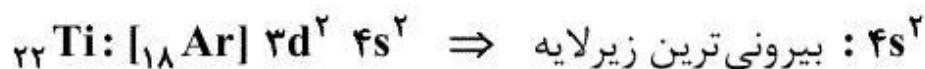
(علی خدزاد تبار)

زیرا این علامت به معنای «اکسیدکننده» است نه آتش گیر.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶)

-۲۳۶

(سراسری ریاضی - ۸۷)



تعداد اوربیتال‌هایی که از الکترون اشغال شده‌اند، برابر است با ۱۲ :

$[{}_{18}\text{Ar}]$	$3d^2$	$4s^2$	جمع
۹ اوربیتال	۲ اوربیتال	۱ اوربیتال	۱۲ اوربیتال

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۰)

-۲۳۷

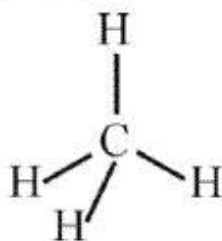
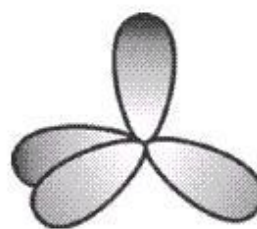
(سراسری فارغ کشور ریاضی - ۸۶)

نام درست ترکیب داده شده عبارت است از : ۳- اتیل - ۲، ۴- دی متیل هگزان

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۱۷) و (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۲۳۸

(سراسری ریاضی - ۸۷)

متان (CH_4)

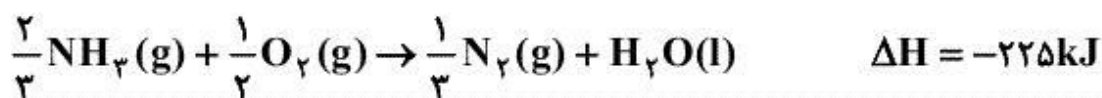
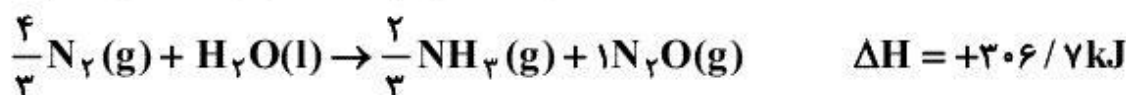
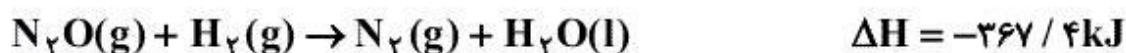
۴ قلمرو

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

(معمدرضا پورجاوید)

واکنش اول را بدون تغییر می‌نویسیم، واکنش دوم را معکوس کرده و در $\frac{1}{3}$

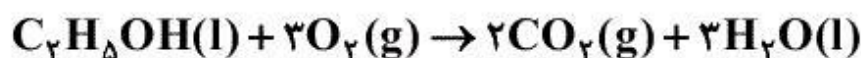
ضرب می‌کنیم، واکنش سوم را نیز در $\frac{1}{6}$ ضرب می‌کنیم. بنابراین داریم:



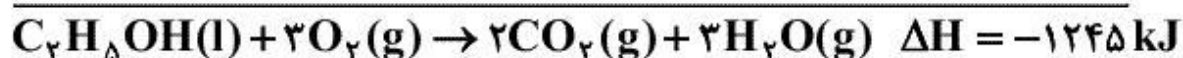
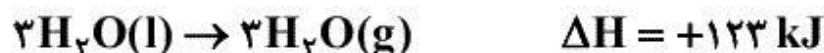
(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

(مصطفی رستم‌آبادی)

آنتالپی استاندارد سوختن گرافیت، همان آنتالپی استاندارد تشکیل کربن دی‌اکسید است. بنابراین:

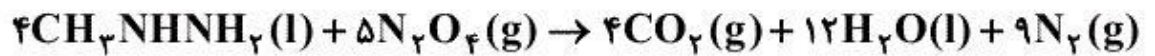


$$\Delta\text{H} = [2(-286) + 2(-394)] - [-278] = -1368 \text{kJ}$$



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶، ۶۴ و ۶۵)

(رضا بعفری فیروزآبادی)



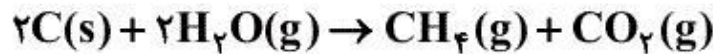
نسبت ضریب مولی H_2O به CH_3NHNH_2 برابر ۳ است، هم‌چنین مجموع ضرایب مولی فرآورده‌ها برابر ۲۵ بوده و در صورت مصرف ۲ مول CH_3NHNH_2 ، مقدار $6/5$ مول از گازهای CO_2 و N_2 تولید می‌گردد. مقدار حجم گاز CO_2 تولیدی به ازای مصرف $2/5$ مول N_2O_4 برابر $44/8$ لیتر است. (در شرایط STP)

$$\begin{aligned} ?\text{LCO}_2 &= 2/5 \text{ mol N}_2\text{O}_4 \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{5 \text{ mol N}_2\text{O}_4} \times \frac{22/4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \\ &= 44/8 \text{ LCO}_2 \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۸ و ۱۹ تا ۲۷)

(محمد صادق عمزه)

ابتدا معادله‌ی واکنش را می‌نویسیم:



باید دقت داشت که ۶ کیلوگرم متان در واقع مقدار عملی است.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 90 = \frac{6}{x} \times 100$$

$$x = \frac{60}{9} \text{ kg CH}_4$$

$$?\text{kg C} = \frac{60}{9} \text{ kg CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{0.016 \text{ kg CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$\times \frac{12 \text{ gC}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{1 \text{ kgC}}{1000 \text{ gC}} = 10 \text{ kg C}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

-۲۴۳

(مسالم‌الدین امینی)

مخلوط‌های کلوییدی در مجاورت الکترولیت‌ها منعقد می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

-۲۴۴

(رضا بعفری فیروزآبادی)

طرح داده شده مربوط به واکنش گرماده است. در این واکنش آنتالپی عاملی مساعد و آنتروپی عاملی نامساعد است (کاهش بی‌نظمی) و چون عامل نامساعد آنتروپی، بر عامل مساعد آنتالپی، غلبه کرده، از این رو واکنش غیرخودبه‌خودی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۴)

-۲۴۵

(علی فرزادتبار)

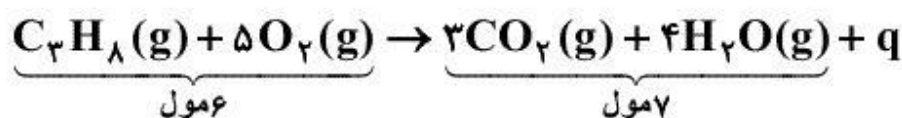
تجربه نشان می‌دهد که توزیع انرژی میان همه‌ی ذره‌های ماده یکسان نیست. زیرا هر ذره بسته به موقعیت خود و فاصله‌ی آن از منبع گرما، انرژی متفاوتی جذب می‌کند و در برخورد با ذره‌های دیگر این انرژی تغییر می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۱ و ۴۴)

-۲۴۶

(علی فرزادتبار)

چون در این واکنش از ۶ مول از واکنش دهنده‌ها، ۷ مول فرآورده به‌دست می‌آید و مقدار قابل توجهی گرما آزاد می‌شود، لذا حجم فرآورده‌ها بیش‌تر از حجم واکنش دهنده‌ها است و این افزایش حجم باعث می‌شود که پیستون به سمت بالا حرکت کند.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

-۲۴۷

(مصطفی رستم‌آبادی)

گرمای داده شده به ۰/۵ مول آهن (۲۸ گرم) و ۱۰ گرم آب با هم برابر است.

$$q = mc\Delta T$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2 \Rightarrow 28 \times 0.45 \times 10 = 10 \times 4.2 \times \Delta T_2$$

$$\Rightarrow \Delta T_2 = \frac{28 \times 0.45 \times 10}{10 \times 4.2} = 3^\circ \text{C}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

-۲۴۸

(علی فرزادتبار)

$$\Delta H = 4 \text{ mol} \times 415 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = +1660 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

-۲۴۹

(مهدی رضا نصیری اوانگی)

آب و اتانول ← پیوند هیدروژنی

کلروفرم و متانول ← دوقطبی - دوقطبی

یون پتاسیم و آب ← یون - دوقطبی

استون و هگزان ← دوقطبی - دوقطبی القایی

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

-۲۵۰

(حسن عیسی‌زاده)

محلول یک مولار CaCl_2 از محلول یک مولال آن غلیظ‌تر است. زیرا در محلول یک مولال مقدار حلال بیشتر است و هر چه مقدار حلال بیشتر باشد، فشار بخار بیشتر، نقطه جوش کمتر و سرعت تبخیر بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۶ تا ۹۸)

-۲۵۱

(علی فرزاد تبار)

اندازه ذره‌های سوسپانسیون بزرگ‌تر از 100 nm است، ولی اندازه ذره‌های کلویید بین 1 nm تا 100 nm است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶، ۷۷، ۱۰۰ و ۱۰۵)

-۲۵۲

(علی فرزاد تبار)

$$? \text{ g LiCl} = 100 \text{ mL محلول LiCl} \times \frac{1 \text{ mol LiCl}}{1000 \text{ mL محلول LiCl}} \times \frac{42/5 \text{ g LiCl}}{1 \text{ mol LiCl}}$$

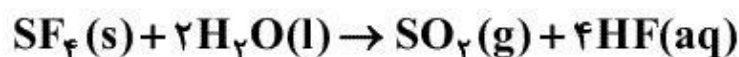
$$= 4/25 \text{ g LiCl}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۲ و ۹۶ تا ۹۸)

-۲۵۳

(مهمرسین انوشه)

موازنه را به ترتیب با S یا F و سپس H یا O انجام می‌دهیم:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۲۵۴

(علی فرزاد تبار)

از آن جا که حجم های مساوی از NaOH و HCl هم دیگر را خنثی کرده‌اند می‌توان نتیجه گرفت که مولاریته آن‌ها با هم برابر بوده است. جرم مولی HCl با جرم مولی NaOH متفاوت است؛ پس درصد جرمی و غلظت معمولی این دو محلول متفاوت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۹۳)

(محمدصادق عمزه)

ابتدا معادله‌ی واکنش را می‌نویسیم:



مجموع ضرایب فراورده‌ها ۴ است.

حال با استفاده از ۰/۵ مول کلر، جرم MnO_2 را محاسبه می‌کنیم:

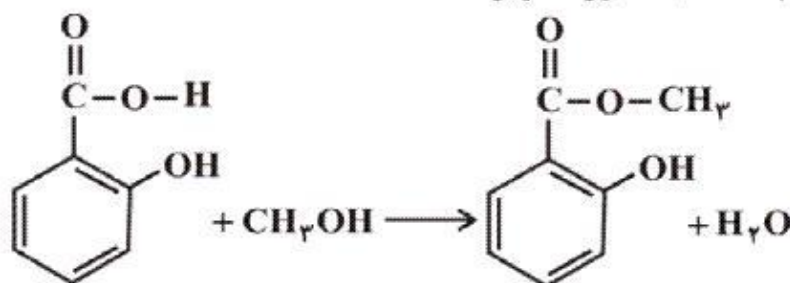
$$? \text{ g MnO}_2 = 0.5 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2}$$

$$= 43.5 \text{ g MnO}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(سیدرضا عمادی)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



سالیسیلیک اسید متانول آب متیل سالیسیلات + H₂O

$$? \text{ g متیل سالیسیلات} = 6.9 \text{ g سالیسیلیک اسید} \times \frac{1 \text{ mol سالیسیلیک اسید}}{138 \text{ g سالیسیلیک اسید}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol متیل سالیسیلات}}{1 \text{ mol سالیسیلیک اسید}} \times \frac{152 \text{ g متیل سالیسیلات}}{1 \text{ mol متیل سالیسیلات}} = 7.6 \text{ g متیل سالیسیلات}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{7.6} \times 100 \Rightarrow x = 5.7 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۳۳ تا ۳۵)

(رضا جعفری فیروزآبادی)

(رضا معفری فیروزآبادی)

$$\Delta G^{\circ} = \Delta H^{\circ} - T\Delta S^{\circ} \Rightarrow -196000 = \Delta H^{\circ} - (27 + 273) \times 20$$

$$\Delta H^{\circ} = -190000 \text{ J.mol}^{-1} \text{ یا } -190 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [(\text{Cl}-\text{Cl}) + (\text{H}-\text{H})] - [2(\text{H}-\text{Cl})]$$

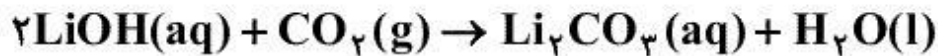
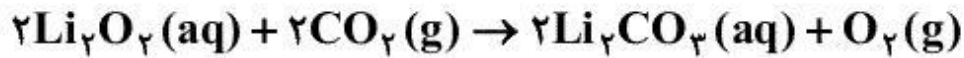
$$\Rightarrow -190 \text{ kJ.mol}^{-1} = [(242) + (436)] - [2(\text{H}-\text{Cl})]$$

$$\Rightarrow \Delta H^{\circ}(\text{H}-\text{Cl}) = 434 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴، ۶۵ تا ۶۸)

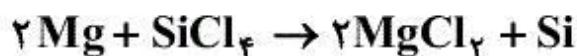
(رضا معفری فیروزآبادی)

برای تصفیه‌ی هوای فضاپیماها از تأثیر کربن دی‌اکسید بر لیتیم پراکسید یا لیتیم هیدروکسید طبق واکنش‌های زیر استفاده می‌شود.



سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»:



گزینه‌ی «۳»:

$$? \text{ mol Zn} = 1/3 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{50}{100} = 0/01 \text{ mol Zn}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$? \text{ مولکول CO}_2 = 1120 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{6/022 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol CO}_2} = 3/011 \times 10^{22} \text{ مولکول}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۲۳ تا ۲۵، ۲۷ و ۳۳)

$$\text{درصد خلوص} = \frac{6/72}{8/4} \times 100 = 80\%$$

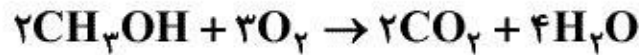
$$? \text{ مول گاز} = 8/4 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol گاز}}{2 \text{ mol NaHCO}_3} = 0/08 \text{ mol}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۹ تا ۲۷)

(رضا بعفری فیروزآبادی)

گرمای سوختن گرافیت و هیدروژن، به ترتیب معادل با آنتالپی استاندارد تشکیل H_2O و CO_2 هستند.



$$\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [2\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CO}_2 + 4\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{H}_2\text{O}] - [2\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CH}_3\text{OH}]$$

$$\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [2(-394) + 4(-242)] - [2(-239)]$$

$$\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = -1278 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol CH}_3\text{OH} = 32 \text{ g}$$

$$? \text{ kJ} = 6 / 4 \text{ g CH}_3\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{32 \text{ g CH}_3\text{OH}} \times \frac{1278 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CH}_3\text{OH}}$$

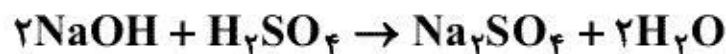
$$= 127 / 8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(رضا بعفری فیروزآبادی)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$400 = \frac{x}{500 \times 1/25} \times 10^6 \quad x = 0.25 \text{ g NaOH}$$



$$? \text{ mL H}_2\text{SO}_4 = 0.25 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4}{0.08 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4} \approx 39 \text{ mL H}_2\text{SO}_4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰، ۹۱ و ۹۲)

-۲۶۳

(معمد صارق همزه)

$PbI_2(s)$ رسوب زرد رنگ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۱ تا ۱۴، ۳۶ و ۵۶)

-۲۶۴

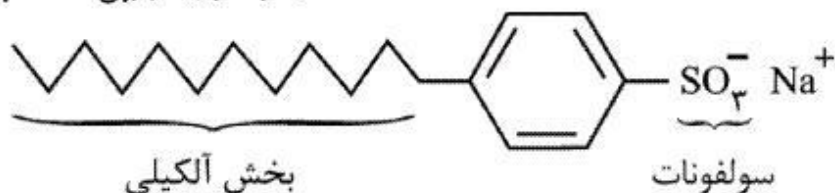
(سراسری خارج کشور تجربی - ۹۱)

با توجه به شکل ارائه شده، سرعت تبخیر در ظرف (۱) بیش‌تر از ظرف (۲) است. بنابراین با گذشت زمان، ارتفاع مایع در ظرف (۱) کم‌تر شده و در ظرف (۲)، بیش‌تر خواهد شد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۶ تا ۹۸)

-۲۶۵

(سراسری تجربی - ۸۶ با کمی تغییر)



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

$$\text{سدیم: } ۱/۳۸ \text{ g} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۲۳ \text{ g}} = ۰/۰۶ \text{ mol}$$

$$\text{سدیم کلرید: } ۲/۳۴ \text{ g} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۵۸/۵ \text{ g}} = ۰/۰۴ \text{ mol}$$

$$\text{کلر: } ۲ \text{ L} \times \frac{۲/۸۴ \text{ g}}{۱ \text{ L}} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۷۱ \text{ g}} = ۰/۰۸ \text{ mol}$$

$$\text{هیدروژن: } ۰/۵۶ \text{ L} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۲۲/۴ \text{ L}} = ۰/۰۲۵ \text{ mol}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۵، ۲۴ تا ۲۶)

(صادق ابرقویی)

در قانون دوم ترمودینامیک، آنتروپی به عنوان ملاکی برای توضیح خودبه‌خودی بودن فرایندهای طبیعی معرفی می‌شود. اگر مقدار ΔG برای سامانه‌ای صفر باشد، سامانه در تعادل است. با حل شدن آمونیوم نیترات در آب، میزان بی‌نظمی افزایش می‌یابد و چون واکنش گرماگیر است پس دمای محلول کاهش می‌یابد. همچنین در واکنش سوختن اتانول، علامت ΔS مثبت و علامت ΔH و ΔG منفی می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۲، ۷۳ و ۱۵)

(مهم‌ترین انوشه)

آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{H}_2(\text{g})$ صفر است، چون در حالت استاندارد خود قرار دارد. حالت استاندارد ترمودینامیکی برای کربن، کلر و آهن به ترتیب (گرافیت، $\text{C}(\text{s})$ ، $\text{Cl}_2(\text{g})$ و $\text{Fe}(\text{s})$) می‌باشند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(مصطفی، رستم‌آبادی)

g و **h** مربوط به دوره‌ی سوم جدول و بقیه‌ی عنصرها مربوط به دوره‌ی دوم جدول هستند. **c** ۷ عنصر گروه ۱۵ و **d** ۸ عنصر گروه ۱۶ است. انرژی نخستین یونش عنصر گروه شانزدهم بیش‌تر از انرژی نخستین یونش عنصر گروه شانزدهم است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

(کامبیز فراهانی)

یک ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است، زیرا مجموع بار مثبت کاتیون‌ها با مجموع بار منفی آنیون‌ها برابر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)