|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام:** | | | | **وزارت آموزش و پرورش** | **درس: فیزیک3** | | | |
| **نام خانوادگی:** | | | | **اداره کل آموزش و پرورش استان اردبیل** | **طراح: حسین دانشگر** | | | |
| **پایه: دوازدهم** | | | | **امتحان پایان نیم سال اول** | **تاریخ امتحان: دی­ماه 1397** | | | |
| **رشته: علوم تجربی** | | | | **سال تحصیلی 98 - 97** | **مدت امتحان: 90 دقیقه** | | | |
| **ساعت امتحان: 8 صبح** | | | |  | **نمره :** | | | |
| **ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)** | | | | | | | | |
| **1** | | ***نمودار مکان – زمان جسمی به صورت مقابل است:***  ***الف) لحظه ای را نام ببرید که جسم از مبدأ مکان گذشته است؟***  ***ب) در کدام لحظه، جهت حرکت جسم عوض شده است؟***  ***پ) در کدام لحظه، جسم به دورترین فاصلۀ خود از مبدأ مکان رسیده است؟***  ***ت) در کدام بازۀ زمانی، جسم در قسمت منفی محور* x *به مبدأ نزدیک می شود؟***  ***ث) سرعت متوسّط در بازۀ زمانی* s *5 تا* s *15 را حساب کنید.***  ***ج) تندی متوسّط را در 35 ثانیۀ اوّل حرکت تعیین کنید.*** | | | | **x (m)**  **t (s)**  **30**  **-25**  **-34**  **30**  **35**  **25**  **15**  **5**  25/0  25/0  25/0  25/0  5/0  75/0 | | |
| **2** | | ***نمودار سرعت – زمان دو متحرّک* A *و* B *که در یک مسیر مستقیم***  **V**  **t**  **t1**  **t2**  **A**  **B**  ***و بر روی محور* x *حرکت می کنند، به صورت مقابل است.***  ***الف) حرکت هر یک از این دو، تند شونده است یا کند شونده؟ چرا؟***  ***ب) شتاب حرکت کدام یک از این دو متحرّک کاهش می یابد؟ چرا؟***  ***پ) از* t*1* *تا* t*2* *سرعت متوسط آن ها را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.***  ***ت) از* t*1* *تا* t*2* *شتاب متوسط آن ها را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.*** | | | | 2 | | |
| **3** | | ***معادلۀ مکان-زمان جسمی در* SI *به صورت* x = -*2*t*2*+*16*t-*24 است.***  ***الف) نمودار سرعت – زمان جسم را در مدّت 10 ثانیۀ اوّل رسم کنید.***  ***ب) جسم در مدّتی که حرکت کند شونده داشته است، چند متر پیموده است؟*** | | | | 75/0  75/0 | | |
| **4** | | ***اتومبیلی با سرعت ثابت* km/h *108 در مسیر مستقیم حرکت می کند و از رو به رو کامیونی با سرعت* m/s *24 به اتومبیل نزدیک می شود. هنگامی که فاصلۀ کامیون با اتومبیل برابرِ* m *440 می شود، رانندۀ کامیون با شتاب* m/s*2* *2 حرکت کامیون را کُند می کند.***  ***الف) معادلۀ حرکت اتومبیل و کامیون را در یک دستگاه مختصّات بنویسید.***  ***ب) پس از چند ثانیه بعد از ترمز گرفتن رانندۀ کامیون، این دو وسیله از کنار هم می گذرند؟*** | | | | 25/1  5/0 | | |
| **5** | | ***جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید:***  ***الف) یک جسم حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را ادامه می دهد مگر آن که .................... بر آن وارد شود.***  ***ب) شتاب یک جسم با جرم جسم نسبت .................. دارد.***  ***پ) نیروهای کنش و واکنش همواره به ................ وارد می شوند و .............. اند.***  ***ت) نیروی مقاومت شاره به .................. جسم و .............. آن بستگی دارد.*** | | | | 5/1 | | |
| **6** | | ***الف) ضریب اصطکاک ایستایی به چه عواملی بستگی دارد؟ ( 2 مورد )***  ***ب) لَختی را تعریف کنید.***  ***پ) قانون گرانش عمومی را بنویسید.*** | | | | 5/0  5/0  5/0 | | |
| **7** | | ***چتربازی از یک بالگرد ساکن در ارتفاع زیاد، می پرد و پس از مدّتی سقوط، چتر خود را باز می کند.***  ***نمودار تندی آن را بر حسب زمان ( نمودار سرعت – زمان ) به طور تقریبی رسم کنید.*** | | | | 75/0 | |
| **8** | | ***اتومبیلی 2000 کیلوگرمی از حال سکون شروع به حرکت کرده پس از طیّ* m *45 سرعتش به* km/h *108 می رسد.***  ***الف) برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل چند نیوتن است؟***  ***ب) اگر نیروی مقاومت هوا* N *5000 باشد، نیروی پیشران اتومبیل چقدر است؟*** | | | | 75/0  75/0 | |
| **9** | | ***تکانه و جرم کامیونی به ترتیب 60 و 30 برابر تکانه و جرم یک خودرو است. انرژی جنبشی کامیون چند برابر انرژی جنبشی خودرو است؟*** | | | | 75/0 | |
| **10** | | ***فنری با ثابت* N/cm *4 و طول* cm *20 را از سقف یک آسانسور آویزان کرده­ایم و به انتهای آن وزنۀ 400 گرمی بسته ایم. در هر یک از حالت های زیر، طول فنر چند سانتی متر می شود؟***  ***الف) آسانسور با تندی ثابت* m/s *2 پایین می رود.***  ***ب) آسانسور با شتاب ثابت* m/s*2 2 شروع به بالا رفتن می کند.*** | | | | 75/0  75/0 | |
| **11** | | ***الف) نمودار تغییرات نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله از مرکز زمین به طور کیفی رسم کنید.***  ***ب) اگر جرم ماهواره ای 500 کیلوگرم باشد، وزن آن در ارتفاع 3600 کیلومتری سطح زمین چند نیوتن است؟***  ***(* km *6400 =* Re *و* kg *1024×6 =* Me *و* N.m*2*/kg*2 11-10×7/6 =* G *)*** | | | | 5/1 | |
| **12** | | ***جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید:***  ***الف) به نقطه هایی که سرعت نوسانگر در آن ها صفر است، نقاط ..................... می گویند.***  ***ب) انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده با مربع های ............ و ............ متناسب است.***  ***پ) اگر نوسانگری با اعمال نیروی خارجی به نوسان درآید، نوسان آن را ................. می گویند.***  ***ت) اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده از محیط، عمود بر راستای حرکت موج باشد، موج را ................. می نامند.***  ***و گر جابه جایی هر جزء نوسان کننده از محیط، هم راستا با حرکت موج باشد، موج را ................. می نامند.*** | | | | 5/1 | |
| **13** | | ***آزمایشی برای اندازه گیری شتاب گرانشی* g *در یک نقطه از سطح زمین با استفاده از یک آونگ مطرح کرده آن را توضیح دهید.*** | | | | 75/0 | |
| **14** | | ***معادلۀ حرکت هماهنگ ساده ای در SI به صورت* x = *0*/*1* cos *200*πt است.**  **الف) دورۀ تناوب نوسانگر را حساب کنید.**  **ب) تندی نوسانگر چه قدر باشد تا انرژی جنبشی آن با انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر یکسان باشد؟** | | | | 25/1 | |
|  | | ***جمع نمرات*** | | | | 20 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام:** | | **وزارت آموزش و پرورش** | **درس: فیزیک3** | |
| **نام خانوادگی:** | | **اداره کل آموزش و پرورش استان اردبیل** | **طراح: حسین دانشگر** | |
| **پایه: دوازدهم** | | **امتحان پایان نیم سال اول** | **تاریخ امتحان: دی­ماه 1397** | |
| **رشته: علوم تجربی** | | **سال تحصیلی 98 - 97** | **مدت امتحان: 90 دقیقه** | |
| **ساعت امتحان: 8 صبح** | | **راهنمای تصحیح** | **نمره :** | |
| **ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)** | | | | |
| **1** | ***الف)* s *5 یا* s *30 (25/0 نمره) ب)* s *5 (25/0 نمره)***  ***پ)* s *35 (25/0 نمره) ت) از صفر تا* s *5 (25/0 نمره)***  ***ث) ( 25/0 نمره ) → (25/0 نمره)* →**  ***ج) ( 25/0 نمره ) 4/3 = → (25/0 نمره) → (25/0 نمره)*** | | | **25/2** |
| **2** | ***الف) تند شونده، (25/0 نمره) چون سرعت هر دو افزایش می یابد. (25/0 نمره)***  ***ب) متحرّک* A *(25/0 نمره) چون شیب نمودار سرعت – زمان آن کاهش می یابد. (25/0 نمره)***  ***پ) سرعت متوسّط* A *بزرگ تر از سرعت متوسّط* B *است (25/0 نمره) چون مساحت زیر نمودار* A *که نشانگر جا به جایی آن است بیش تر است. (25/0 نمره)***  ***ت) شتاب متوسّط دو متحرّک برابر است (25/0 نمره) چون شیب خطّ قاطع نمودار سرعت–زمان آنها برابر است. (25/0 نمره)*** | | | **2** |
| **3** | ***الف) ( 25/0 نمره)* v = - *4*t + *16 و***  **v (m/s)**  **t (s)**  **-24**  **4**  **16**  **10**  ***رسم نمودار و ثبت اطلاعات در آن ( 5/0نمره)***  ***ب) (25/0 نمره)* Δx = *32* m *→ (25/0 نمره) → (25/0 نمره)*** | | | **5/1** |
| **4** | ***الف) ( 25/0 نمره)* xA = *30*t *→ ( 25/0 نمره)* x = vt + x˳ *معادلۀ حرکت اتومبیل***  ***→ ( 25/0 نمره)* xT =** → ***( 25/0 نمره)*** ***معادلۀ حرکت کامیون***  ***(25/0 نمره)* xT = t*2* – *24*t + *440***  ***ب) ( 25/0 نمره) 10s* t = *→ ( 25/0 نمره)* xA = xT → *30*t = t*2* – *24*t + *440*** | | | **25/1**  **5/0** |
| **5** | ***الف) نیرویی خالص (25/0 نمره) ب) وارون (25/0 نمره) پ) دو جسم (25/0 نمره) - هم نوع (25/0 نمره)***  ***ت) بزرگی ( سطح تماس ) (25/0 نمره) - تندی (25/0 نمره)*** | | | **5/1** |
| **6** | ***الف) جنس سطح تماس دو جسم (25/0 نمره) - میزان صافی و زبری آن ها (25/0 نمره)***  ***ب) به این خاصیّت اجسام که تمایل دارند وضعیّت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالصی به آنها وارد نمی شوند، حفظ کنند، لختی می گویند. (5/0 نمره)***  ***پ) نیروی گرانشی بین دو ذرّه با حاصل ضرب جرم آنها نسبت مستقیم و با مجذور فاصلۀ آنها نسبت وارون دارد. (5/0 نمره)*** | | | **5/1** |
| **7** | ***رسم نمودار ( 75/0 نمره )***  **تندی**  **زمان**  ***تشخیص حرکت تند شوندۀ اوّلیّه، حرکت کند شوندۀ بعدی و***  ***حرکت با تندی ثابت نهایی هر کدام 25/0 نمره دارد.*** | | | **75/0** |
| **8** | ***الف) ( 25/0 نمره )* m/s*2* *10 = a → (25/0 نمره ) 302 = 2 a × 45 →* v*2* – v*02* = *2 a* Δx**  ***(25/0 نمره )* N *20000 =* Fnet *→ (25/0 نمره )* Fnet = m *a***  ***ب) (25/0 نمره )* N *25000 =* fD  *→ (25/0 نمره )* Fnet = Fm - fD** | | | **1**  **5/0** |
| **9** | ***( 25/0 نمره ) 120 = → ( 25/0 نمره ) → ( 25/0 نمره )*** | | | **75/0** |
| **10** | ***الف) ( 25/0 نمره )* cm *21 = l → ( 25/0 نمره ) 10×4/0 4* ( *l* – *20* ) = *→ ( 25/0 نمره )* k x = mg *→* Fe = mg**  ***ب) ( 25/0 نمره )* k x – mg = m *a → =* maFe - mg**  ***( 25/0 نمره )* cm *2/21 = l → ( 25/0 نمره ) 2 × 4/0 = 10 ×4/0 4* ( *l* – *20* ) - *→***  **F**  **r** | | | **75/0**  **75/0** |
| **11** | ***الف) رسم نمودار (5/0 نمره)***  ***( 25/0 نمره )* F ≈ *2000*N *→ (5/0 نمره ) ×*** **× *7/6 =* F *→ ( 25/0 نمره )* F = G** | | | **5/0**  **1** |
| **12** | ***الف) بازگشت حرکت ( 25/0 نمره ) ب) دامنه ( 25/0 نمره ) - بسامد ( 25/0 نمره )***  ***پ) واداشته ( 25/0 نمره ) ت) عرضی ( 25/0 نمره ) - طولی ( 25/0 نمره )*** | | | **5/1** |
| **13** | ***آونگی با طول معیّن l را از نقطه ای آویزان کرده آن را به نوسان در می آوریم و مدّت زمان چندین نوسان آن را اندازه گرفته زمان لازم برای یک نوسان آن ( دورۀ* T *) را حساب می کنیم و از رابطۀ* T = *2*π *شتاب گرانشی را حساب می کنیم.*** | | | **75/0** |
| **14** | ***معادلۀ حرکت هماهنگ ساده ای در SI به صورت* x = *0*/*1* cos *200*πt است.**  **الف) دورۀ تناوب نوسانگر را حساب کنید.**  **ب) تندی نوسانگر چه قدر باشد تا انرژی جنبشی آن با انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر یکسان باشد؟**  **الف) (25/0 نمره) s 01/0 T = → (25/0 نمره) = 200π**  **ب) (25/0 نمره)**  **→ K Kmax = 2 → (25/0 نمره) , E = K + U K = U**  **(25/0 نمره)**  m/s **π v = 10 →** *v* **× 200π = 1/0** | | | **25/1** |
|  | ***جمع نمرات*** | | | **20** |

**به پاسخ ها و راه حل های صحیح دیگر نمره تعلّق می گیرد.**

**حسین دانشگر سرگروه ناحیه 1 اردبیل**