بنام خدا - مجموعه پاسخنامه ی ۱۰ هایپر تست فیزیک پیش

این یک پاسخنامه متفاوته ، سعی کردم در ابتدای تست ها یک کادر آموزشی بزارم. سعی کنید ابتدا با خوندن اون کادر دوباره سوال رو حل کنید ، اگه نتونستید پاسخ تشریحی رو مطالعه کنید.

کادر نکات ۱

تا حالا به مفهوم سرعت دقت کردین ؟ سرعت در شتاب ثابت چه مفهومی داره؟

- ✓ وقتی تو یه سوال میگه متحرکی با سرعت۶۰کیلومتر در ساعت حرکت میکند،یعنی هر یک ساعت این متحرک ۶۰ کیلومتر طی میکنه.
- ✓ حتما سرعت نسبی به گوشتون خورده دیگه؟! وقتی دومتحرک به سمت هم بیان سرعت اونها باهم جمع و وقتی با هم در یک جهت حرکت کنند سرعت اونها از هم کم میشه و سرعتی رو که بدست میاریم میگیم سرعت نسبی (البته بعضی نکات داره که حالا وقتش نیست)

تالیفی

۱- فاصله دو کامیون ۱۲۰ کیلومتر است، و هر یک با سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت به سمت هم حرکت میکنند پرنده ای با سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت بین دو کامیون در حال رفت و برگشت است ، وقتی دو کامیون به هم برسند پرنده چه مسافتی را طی کرده است؟

پاسخ تشریحی

هر کامیون با سرعت ۳۰ کیلومتر در ساعت در جهت خلاف هم حرکت میکنه پس در یک ساعت میتونن هر کدوم ۳۰ کیلومتر رو طی کنند.
از اونجایی که سرعت هر دو برابره پس از طی ۲ ساعت هر دو ۶۰ کیبومتر طی میکنند و مسیر ماهم که ۱۲۰ کیلومتر بوده ، یعنی دقیقا وسط (به هم میرسند)
حالا برای پرنده مون داریم: $\Delta x = v\Delta t \ \rightarrow \Delta x = ۴۰ \times ۲ = ۸۰km$ – (البته با سرعت نسبی هم میتوانستیم زمان به هم رسیدن رو بیابیم)

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۲۰ ۳) ۹۰ ۴) ۸۰ ✓

کادر نکات ۲

خب ، یه نکته ساده ولی پر کاربرد؛

- ✓ دقت کنید که وقتی یه متحرک مسیری رو طی میکنه دو حالات وجود داره

۱- یا از طول خودش صرف نظر میکنیم ۲- یا طول خودش رو هم حساب میکنیم(یعنی تو مسافت حساب میشه)

مشابه خیلی سبز

۲- قطاری با سرعت ثابت ۶۰ متر بر ثانیه در حال حرکت است. از روی پلی به طول ۴۰۰ متر عبور میکند اگر عبور قطار از روی پل ۱۰ ثانیه طول بکشد ، آنگاه طول قطار چند متر میباشد؟

پاسخ تشریحی

طول قطار = m و طول پل = x

ابتدا قطار وارد پل میشه و مسافت x رو طی میکنه ، و لی ما تو این سوال وقتی میگیم که مسافت رو طی کنه یعنی آخرین نقطه قطار باید از روی پل رد بشه .از اونجایی که طول قطار m گرفتیم پس باید قطار طول خودش رو هم طی کنه.

$\Delta y = v\Delta t \ \rightarrow x + m = v\Delta t \ \rightarrow \ ۴۰۰ + m = ۶۰ \times ۱۰ \ \rightarrow m = ۲۰۰m$

۱) ۲۰۰ ✓ ۲) ۲۸۰ ۳) ۱۸۰ ۴) ۱۶۰

کادر نکات ۳

ما یه فرمول خیلی پر کاربرد داریم که نه تو گاج و نه تو اکثر کتابهای کمک آموزشی بازار ننوشتن. این فرمول تو کنکور های اخیر بدجوری مورد علاقه طراح ها واقع شده

مستقل از سرعت اولیه $\Delta x = -\frac{۱}{۲}at^۲ + vt$ v همون سرعت در لحظه t میباشد

سنجش ۹۰

۳- خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت ۲ متر بر ثانیه شروع به حرکت میکند و ۱۰۰ متر آخر حرکتش را در مدت ۲ ثانیه طی میکند. سرعت متوسط خودرو از ابتدا تا پایان چند متر بر ثانیه است؟

پاسخ تشریحی

با استفاده از همون فرمول بالایی داریم = $۱۰۰ = -\frac{۱}{۲} \times ۲ \times ۴ + ۲v \rightarrow v = ۵۶$

$$v_{\text{متوسط}} = \frac{۵۶ + ۰}{۲} = ۲۶\ m/s$$

راه تشریحی این سوال اعصاب خرد کن میشه ...

۱) ۱۲ ۲) ۱۸ ۳) ۲۳ ۴) ۲۶ ✓

کادر نکات ۴

اینم از همون رابطه بالایی حل میشه

مستقل از سرعت اولیه $\Delta x = -\frac{۱}{۲}at^۲ + vt$ v همون سرعت در لحظه t میباشد

خارج کشور ۸۹

۴- متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه (A) شروع به حرکت میکند، در ادامه مسیر به نقطه (B) و سپس (C) میرسد ، فاصله ۱۲۰ متری (B) تا (C) را در مدت ۱۰ ثانیه طی میکند ، اگر سرعت متحرک در (C) ۲۰ متر بر ثانیه باشد ، آنگاه فاصله (A) تا (B) چند متر است؟

پاسخ تشریحی

$$\Delta x_{bc} = -\frac{۱}{۲}at^۲ + vt \quad \rightarrow \quad ۱۲۰ = -\frac{۱}{۲}a۱۰^۲ + ۲۰ \times ۱۰ \rightarrow a = \frac{۱۶}{۱۰}$$

$$۱۲۰ = \frac{v + ۲۰}{۲} \times ۱۰۰ \rightarrow v_b = ۴m/s$$

$$۱۶\text{-}۰ = ۲\times\frac{۱۶}{۱۰} \times \Delta x \rightarrow \Delta x = ۵m$$

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۵ ✓ ۴) ۲۰

کادر نکات ۵

توی حرکت شناسی یه بحثی داریم به اسم تصاعد عددی برای شتاب – توضیحات این قسمت مفصله تو جزوه آموزشیمون حتما ذکر میشه ولی برای حل این تست بطور مختصر میگم. اگه متحرکی با شتاب ثابت حرکت کنه جابجایی اون بصورت تصاعدی از شتاب و سرعت اولیه تغییر میکه . جابجایی در ثانیه اول ، دوم ، وسوم و.. (از چپ)= $\frac{۵}{۲}a + ۷۰$ $\frac{۳}{۲}a + ۷۰$ $\frac{۱}{۲}a + ۷۰$

خیلی سبز

۵- جسمی بروی خط راست حرکت میکند ، ترمز کرده و با شتاب ثابت پس از ۵ ثانیه متوقف میشود . اگر مساقت طی شده در ۲ ثانیه اول را (A) و بقیه مسیر (B) باشد آنگاه نسبت (A) به (B) کدام است؟

پاسخ تشریحی

خب چون $۷۰ = ۰$ میباشد ، پس از آن صرف نظر میکنیم (یه نکته توی ترمز مثل حرکت ساده عمل میکنیم و حرکت رو از آخر به اول مینویسیم.

طبق اعداد تصاعدیمون داریم جابجایی در بقیه مسیر $= \frac{۵}{۲}a + \frac{۳}{۲}a + \frac{۱}{۲}a$ - جابجایی دو ثانیه اول $= \frac{۹}{۲}a + \frac{۷}{۲}a$

کاش فرصت بشه این روش رو کاملتر توضیح بدم... تو جزوه های بعدی حتما توضیح کامل این روش رو میگم بهتون.

۱) $\frac{۱۰}{۳}$ ۲) $\frac{۱۶}{۷}$ ۳) $\frac{۱۰}{۷}$ ۴) $\frac{۱۶}{۹}$ ✓

کادر نکات ۶

خب یه فرمول کوچولو داریم به نام خط ترمز (مسافتی که جسم شتابدار پس از ترمز کردن طی میکنه)

$$\Delta x = \frac{v^۲}{۲a}$$

مشابه خیلی سبز

۶- دو قطار ، یکی با سرعت ۱۸۰ و دیگری با سرعت ۱۲۶ کیلومتر بر ساعت رو یخط آهن به سمت یکدیگر می آیند. در لحظه ای که ۷۳۰ متر با هم فاصله دارند ، راننده ها ترمز میکنند و و حرکت قطار ها با شتاب ثابت ۲/۵ کند میشود ، این دو قطار :

پاسخ تشریحی

با استفاده از فرمول بالا مسافت طی شده توسط هر دو قطار رو بدست میاریم. البته سرعت هارو به متر بر ثانیه تبدیل کنید ، بعد.

برای اولی = ۵۰۰ متر / برای دومی = ۲۴۵ متر / پس مسافت کل میشه ۷۴۵ که داریم ۷۴۵<۷۳۵

ای بابا هندی نبوده فیلمش !!! متاسفانه بهم برخورد میکنن ..... (اگه از نسبی استفاده کنید گزینه غلط رو بدست میارین)

۱) به هم نمیخورند(فیلم هندی) ✓ ۲)به هم میخورند(خارجکی) ۳)در۷/۵متری هم می ایستند ۴)در۱۵ متر هم می ایستند

کادر نکات ۷

اگه هندسه یک فصل تشابه رو خوب خونده باشین ، اونجا یه چیزی به نام تناسب داشتیم. اگه یادتون نمیاد نکته زیرو از دست ندین.

✓ در هر رابطه ای میتوان بین پارمتر ها با توجه به نسبتشان تناسب برقرار کرد (در معادلاتی که فقط بین پارامتر ها ضرب و تقسیم و جود داشته باشه؛ نه جمع و تفریق)

قلمچی ۹۱

۷- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت میکند ، اگر این متحرک ۹ متر اول مسیر را در مدت ۳ ثانیه طی کند ، سرعت متوسط آن در ۴۰ متر بعدی مسیرش چند متر بر ثانیه میشود؟

پاسخ تشریحی

خب فرمول $\Delta x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰t$ یادتونه دیگه ! ؟ اینجاهم سرعت اولیه صفره پس از معادله حذف میشه و یه تناسب خوشگل میزنیم.

$$\frac{L_۱}{L_۱+L_۲} = \left(\frac{t_۱}{t_۱+t_۲}\right)^۲$$

$$\frac{۹}{۴۹} = \frac{۳}{۳+t_۲} \quad t_۲=۴ \rightarrow v=۱۰m/s$$

۱) ۳ ۲) ۸ ۳) ۵ ۴) ۱۰ ✓

کادر نکات ۸

برای پیدا کردن مسافت طی شده دو تا راه داریم

۱- یافتن معادله سرعت و رسم نمودار آن (مساحت زیرش میشه مسافت)

۲- قرار دادن نقاط ابتدا و انتهای بازه زمانی و نقطه بحرانی تابع سرعت ، در معادله مکان – زمان و جمع آنها.

خارج ۹۴

۸- متحرکی روی محور X حرکت میکند ، معادله مکان زمان آن بصورت $x= -۲t^۲+۱۲t-۴۰$ میباشد ، مسافتی که این متحرک در بازه زمانی ۰ تا ۵ ثانیه طی میکند چقدر است؟

پاسخ تشریحی

احتمال قوی راه نمودار رو همتون میدونید . حالا میریم سراغ راه دوم . از معادله مشتق گرفته و برابر صفر قرار میدیم تا نقطه بحرانی سرعت بدست بیاد.

V=-۴t+۱۲ * t=۳s

$$۰ \xrightarrow{\text{تو } x \text{ میزاریم}} -۴۰$$

$$۳ \xrightarrow{\text{تو } x \text{ میزاریم}} -۲۲$$

$$۵ \xrightarrow{\text{تو } x \text{ میزاریم}} -۳۰$$

-۲۲-(-۴۰)=۱۸ , -۳۰-(-۲۲)=-۸ , -۸-(۱۸)=-۲۶ , ۲۶m

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۴ ۴) ۲۶ ✓

کادر نکات ۹

خب مفاهیم رو اینجا بکار میبرنا!!!

- ✓ مشتق مکان نسبت به زمان چی میشه ؟ آره میشه سرعت
- ✓ مشتق سرعت نسبت به زمان چی میشه؟ آفرین میشه شتاب

تالیفی

۹- رابطه ی بین سرعت و مکان ذره ای بصورت $v=4x^2$ میباشد . شتاب در $x=0/5$ چند متر بر مجذور ثانیه میباشد؟

پاسخ تشریحی

خب حالا اینجا همه پارامتر های حرکت رو ، بغیر از شتاب داریم ؛ اگه دقت کرده باشین میفهمین که اگر از طرفین معادله نسبت به زمان مشتق بگیریم شتاب و سرعت رو به ما میده . درمعادله سرعت داریم: $v = 4 \times \frac{1}{4} = \frac{1m}{s}$

$$\frac{dv}{dt} = 4 \times 2x \times \frac{dx}{dt} \rightarrow a = 8xv \rightarrow a = 8 \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{4m}{s^2}$$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ✓ ۴) ۸

کادر نکات ۱۰

خب این دیگه زیر ۱۲ ساله .

برای بررسی جهت حرکت به علامت سرعت نگاه میکنیم. اگر مثبت باشد در جهت x و منفی باشد در خلاف جهت x است.

برای برسی نوع حرکت نیز به ضرب علامت های سرعت و شتاب نگاه میکنیم اگر مثبت باشد تند شوند و اگر منفی باشد کند شونده است.(میتونی برای تعیین راحت علامت ها از جدول تعیین علامت استفاده کنی

سنجش ۹۳

۱۰- معادله متحرکی $x= -5t^3+15t$ میباشد ، در ۱ ثانیه اول ؛حرکت متحرک چگونه است؟

۱) تند در جهت محور x ✓ ۲) کند در جهت محور x ۳) تند در خلاف محور x ۴) کند در خلاف محور x

امیدوارم مورد پسندتون قرار بگیره . (ممنون از آقای گلی برای ایده خوبشون)

ارادتمندتون **مهرسا نادری مهر** *(خوشحال میشیم به سایتمون سر بزنید)*

Study-life.ir

Nomre.blog.ir