



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دهم تجربی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۲ نمره)

الف) ویژگی **انرژی جنبشی** و **اصلاح نواحی شریک** نقطه قوت دانش فیزیک است.

ب) **میل بازی** در فیزیک فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی آنقدر ساده و آرمانی میشود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

ج) کمیتها یکه یکای آن ها بر حسب یکای اصلی بیان میشوند کمیت های **فرعی** می نامند.

د) انرژی جنبشی تنها به **جرم** و **تندی جسم** بستگی دارد.

ه) کار نیروی وزن برابر **فرسینی** تغییر انرژی پتانسیل گرانشی سامانه جسم - زمین است.

و) در فیزیک آهنگ انجام کار با کمیتی بنام **توان متوسط** توصیف میشود.

۲) کدامیک درست و کدامیک نادرست است. (۱ نمره)

الف) برای توصیف دامنه محدودتر از پدیده ها ، از اصل استفاده میشود. **درست**

ب) کار یک کمیت برداری است. **نادرست**

ج) انرژی پتانسیل ویژگی یک سامانه است تا ویژگی یک جسم منفرد. **درست**

د) رقم هائیکه بعد از اندازه گیری یک کمیت فیزیکی ثبت میشود رقم های با معنا گویند. **درست**

۳) مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۱ نمره)

الف) چگالی **اثرهای مکانی دارای جرم m و حجم V باشد چگالی $\rho = \frac{m}{V}$ است ($\frac{kg}{m^3}$)**
 زبر **تعریف همسور $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی ρ در SI کنونی بر مترمکعب است ($\frac{kg}{m^3}$)**

ب) اصل پایستگی انرژی مکانیکی

اثر سبدهای متعام در مقابل حرکت جسم ناچیز باشند مجموع انرژی پتانسیل جنبشی هم در نقطه های مختلف مسیر حرکت با هم برابر می باشد. این اصل را به سبب انرژی مکانیکی می نامند

$$E_1 = E_2$$

در این قسمت چیزی ننویسید

(۴) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

الف) چگالی بنزین 680 kg/m^3 است. توضیح دهید چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله ور نیست؟

چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است ، بنابراین در صورت افتادن شدن بنزین مشعل به بنزین شده و نقطه سطح آرام می‌دهد.

ب) جرم یک سوزن ته گرد را چگونه میتوان با یک ترازوی آشپزخانه اندازه گیری کرد؟

میتوان مقدار قابل توجهی سوزن ته گرد را با ترازو جرم کنیم و پس عدد بدست آمده را به مقدار سوزن تقسیم کنیم.

ج). شخصی توپ در حال حرکتی را با دست خود میگیرد. پس از توقف توپ ، انرژی جنبشی توپ کجا رفته است؟

به انرژی درونی مولکولهای سطح توپ و دست فرد تبدیل شده است.

د) آیا کل کار انجام شده در یک جابجایی میتواند منفی باشد؟ توضیح دهید.

بله ، مثلاً جبری که در سطح افقی بر یک جسم متحرک تسخالی (مسطک) به سمت راست شده و کارش منفی است.

(۵) از یک شیلنگ ، آب با آهنگ $125 \text{ cm}^3/\text{s}$ خارج میشود. این آهنگ را بروش تبدیل زنجیره ای بر حسب یکای لیتر بر

دقیقه بیان کنید؟ (۱ نمره)

$$125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 7.5 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دهم تجربی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

۶) جرم یک قطعه نقره ۲۱۰ گرم و حجم آن ۲۰ سانتی متر مکعب است. چگالی این قطعه نقره چند gr/cm^3 و چند Kg/m^3 است؟ (۱,۵ نمره)

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{210 \text{ g}}{20 \text{ cc}} = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cc}}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,21 \text{ Kg}}{20 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = 10500 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

۷) تکه ای نخ قرقره به طول تقریبی یک متر را در نظر میگیریم. آزمایشی را طراحی و اجرا کنید که بکمک یک خط کش میلی متری بتوان قطر نخ را اندازه گیری کرد؟ (۱,۵ نمره)

می توان نخ را به دور یک میله استوانه ای (یا مثلاً یک خودکار) عبورت داد و متراکم بسیمیم، سپس طول سیم لوله ای ۵ میل را اندازه گیری کرده بر تعداد تقسیم کنیم تا قطر هر حلقه بدست آید.

۸) یک دماسنج رقیمی، دمای گلخانه ای را 18°C نشان میدهد. عدد غیر قطعی و خطای دماسنج را مشخص کنید؟ (۰,۵ نمره)

عدد غیر قطعی: ۸

خطای دماسنج: ± 1

۹) قدیمی ترین سنگ نوشته حقوق بشر به حدود ۲۵۵۰ سال پیش باز میگردد. مرتبه بزرگی سن این سنگ بر حسب ثانیه چقدر است؟ (۱,۵ نمره)

$$2550 \text{ سال} \times \frac{365 \text{ روز}}{1 \text{ سال}} \times \frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ ساعت}}$$

$$\approx 10^3 \times 10^2 \times 10 \times 10^3 = 10^9 \text{ s}$$

در این قسمت چیزی ننویسید

۱۰) توپ فوتبالی به جرم ۴۵۰ گرم از نقطه پناستی با تندی ۲۰ متر بر ثانیه بطرف دروازه شوت میشود. توپ با تندی ۱۸ متر بر ثانیه به دستان دروازه بان برخورد میکند. کل کار انجام شده روی توپ را که سبب کاهش تندی آن شده است محاسبه کنید؟ (۱,۵ نمره)

$$\begin{aligned}W_R = \Delta K &= \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \\&= \frac{1}{2} \times (450 \times 10^{-3}) (18^2 - 20^2) \\&= -17,1 \text{ J}\end{aligned}$$

۱۱) سورتمه سواری از ارتفاع ۸ متری بالای سطح زمین و روی مسیر بدون اصطکاک از حال سکون شروع بحرکت میکند. تندی سورتمه را در ارتفاع ۳ متری بالای سطح زمین حساب کنید؟ (۱,۵ نمره) $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$\begin{aligned}E_1 = E_2 &\Rightarrow mgh_1 = mgh_2 + \frac{1}{2} m v_2^2 \\10 \times 8 &= 10 \times 3 + \frac{1}{2} v_2^2 \\50 &= \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow \boxed{v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}\end{aligned}$$

۱۲) تلمبه ای با توان ورودی ۱۵KW در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه ای به چگالی 1000 Kg/m^3 را تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟ (۲ نمره) $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

$$P_{out} = mgh = 70 \times 10 \times 15 = 10500 \text{ W} = 10,5 \text{ kW}$$

$$R_a = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 = \frac{10,5}{15} \times 100 = 70 \%$$



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دهم تجربی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

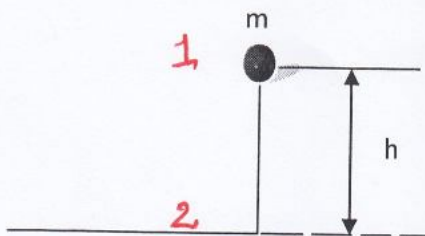
رمز:

۱۳) در سه شکل زیر اجسامی از حالت سکون و از ارتفاع h نسبت به سطح افق رها میشوند. اگر نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر آن ها وارد نشود. در کدام حالت، جسم

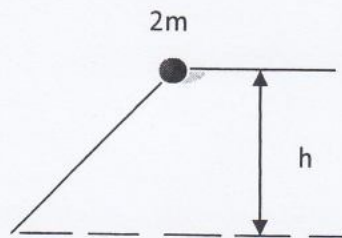
الف) بیشترین تندی را هنگام رسیدن به سطح افقی دارد؟ (۱,۵ نمره) *تندی هر سه برابر دارند.*

ب) تا هنگام رسیدن به پائین مسیر، بیشترین مقدار کار نیروی وزن روی آن انجام شده است؟

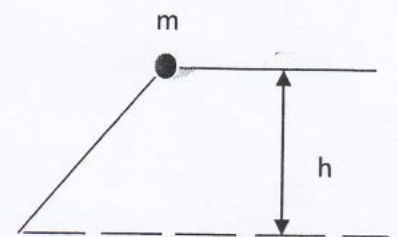
$$E_1 = E_2 \Rightarrow Mgh = \frac{1}{2} Mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh} \quad \text{الف)}$$



«حالت اول»



«حالت دوم»



«حالت سوم»

$$W_{mg} = -mg \Delta y \Rightarrow W_2 > W_1 = W_3 \quad \text{ب)}$$

۱۴) بیماری به جرم ۷۲ کیلوگرم روی تختی به جرم ۱۵ Kg دراز کشیده است. پرستار این تخت را با نیروی ثابت و افقی F روی سطحی همواره و با اصطکاک ناچیز هل میدهد. مجموعه تخت و بیمار با شتاب $0,6 \text{ m/s}^2$ حرکت میکند. (۱,۵ نمره)

$$F = ma = (72 + 15)(0,6) = 52,2 \text{ N} \quad \text{الف) اندازه نیروی } F \text{ چقدر است؟}$$

ب) اگر تخت ۱۰ متر در جهت این نیرو جابجا شود کار انجام شده توسط نیروی \vec{F} را حساب کنید؟

$$W_F = F d = 52,2 \times 10 = 522 \text{ J}$$

نمره ورقه به عدد:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف:

محل امضا

محل امضا