



جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: صبح
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۴
تعداد برگ سؤال: برگ

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف نوبت امتحانی: دی ماه
نام خانوادگی: نام پدر: پایه: دهم رشته‌های: ریاضی و تجربی
سؤال امتحان درس: فیزیک نام دبیر/دبیران: آقای فضائی سال تحصیلی: ۹۵-۹۶

۱- با استفاده از عبارات داخل پرانتز، جملات زیر را کامل کنید: $\left[\frac{۱}{۲} \right]$

الف) در مورد آب نیروهای دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه از نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. (بیش‌تر، کم‌تر)

ب) کشش سطحی ناشی از (هم‌چسبی/دگرچسبی) مولکول‌های سطح مایع است.

ج) مجموع کارهای نیروهای وارد بر هر جسم در یک جابجایی برابر با تغییر انرژی (پتانسیل/جنبشی) در آن جابجایی است.

د) برای توصیف دامنه‌ی محدودتری از پدیده‌های فیزیکی، که عمومیت کم‌تری دارند، اغلب از اصطلاح (اصل، قانون فیزیکی) استفاده می‌شود.

۲- اصطلاحات زیر را تعریف کنید: $\left[\frac{۱}{۵} \right]$

الف) قانون پایستگی انرژی:

ب) اصل ارشمیدس:

۳- جملات درست و نادرست را مشخص کنید: $\left[\frac{۱}{۲} \right]$

الف) هر چه قطر لوله‌ی موئین کوچک‌تر باشد، ارتفاع ستون آب در آن کم‌تر است.

ب) نیرو، سرعت و فشار از جمله کمیت‌های برداری محسوب می‌شوند.

ج) «توان» بیانگر سرعت انجام کار می‌باشد.

د) هر چه دقت اندازه‌گیری یک وسیله‌ی اندازه‌گیری بیش‌تر باشد، خطای اندازه‌گیری کم‌تر خواهد بود.

۴- توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می‌کند؟ $\left[\frac{۱}{۱} \right]$

۵- «آری» یا «خیر»: $\left[\frac{۱}{۵} \right]$

الف) آیا کار کل انجام شده بر یک جسم در یک جابجایی می‌تواند منفی باشد؟

ب) آیا انرژی جنبشی یک جسم می‌تواند منفی باشد؟

ج) آیا انرژی پتانسیل گرانشی یک سامانه می‌تواند منفی باشد؟

۶- الف) چگالی مایعی به صورت $\frac{kg}{m^3}$ ۱۲۰۵ گزارش شده است. دقت این اندازه‌گیری را بر حسب $\frac{g}{cm^3}$ ، معین نمایید. $\left[\frac{-}{. / ۷۵}\right]$

ب) کدام یک از اعداد زیر می‌تواند نتیجه‌ی اندازه‌گیری با یک خط‌کش میلی‌متری باشد؟ $\left[\frac{-}{. / ۵}\right]$

(۱) $۳cm$ (۲) $۳/۶ \times ۱۰^{-۲}m$ (۳) $۳/۴۵ \times ۱۰^{-۲}m$ (۴) $۳/۵۵m$

توجه: چگالی جیوه $\frac{g}{cm^3}$ ۱۳/۶ و چگالی آب $\frac{g}{cm^3}$ ۱ و $\frac{N}{kg}$ ۱۰ g می‌باشد.

۷- ارتفاع یک سد ۱۰۰ متر است. توان الکتریکی مولدی که در پایین این سد قرار دارد، تقریباً برابر $۲۰۰MW$ است. اگر ۸۰

درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند متر مکعب آب روی پره‌های توربین بریزد؟ $\left[\frac{-}{۱ / ۲۵}\right]$

۸- در یک مخزن استوانه‌ای، آب و جیوه به جرم‌های یکسان ریخته شده است. مجموع ارتفاع دو لایه‌ی مایع ۱۴۶ سانتی‌متر است.

فشاری که از این دو مایع بر ته مخزن وارد می‌شود، چند سانتی‌متر جیوه است؟ $\left[\frac{-}{۱ / ۵}\right]$

۹- جرم کره‌ی A هفت برابر جرم کره‌ی B می‌باشد. در صورتی که شعاع کره‌ی A دو برابر شعاع کره‌ی B باشد، نسبت چگالی

کره‌ی A به چگالی کره‌ی B چقدر است؟ $\left[\frac{-}{۱ / ۵}\right]$

۱۰- آونگ ساده‌ای به طول ۲۰ سانتی‌متر را ۹۰ درجه از وضع تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. $\left[\frac{1}{2}\right]$

الف) در لحظه‌ای که نخ با راستای قائم زاویه‌ی ۶۰ درجه می‌سازد، تندی حرکت گلوله چند $\frac{m}{s}$ است؟
ب) بیش‌ترین سرعت حرکت آونگ را محاسبه کنید.

۱۱- گلوله‌ای در شرایط خلا، از ارتفاع ۳۰m آزادانه رها می‌شود: $\left[\frac{1}{2}\right]$

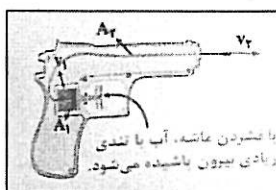
الف) سرعت رسیدن به سطح زمین را محاسبه کنید.
ب) در چه ارتفاعی انرژی پتانسیل دو برابر انرژی جنبشی گلوله است؟

۱۱- ارتفاع جیوه درون لوله‌ی هواسنجی ۷۶ سانتی‌متر است. لوله را کج می‌کنیم تا ارتفاع جیوه به ۶۵ سانتی‌متر برسد. $\left[\frac{1}{\sqrt{5}}\right]$

الف) فشار وارد بر انتهای بسته‌ی لوله تقریباً چند نیوتن بر مترمربع است؟
ب) اگر سطح مقطع انتهای لوله ۴ سانتی‌متر مربع باشد، نیروی وارد بر انتهای لوله را محاسبه کنید.

۱۲- شکل مقابل یک تفنگ آب‌پاش را نشان می‌دهد که با فشردن ماشه‌ی آن آب با تندی زیادی بیرون می‌آید. اگر A_1 برابر

۱ سانتی‌متر مربع و A_2 برابر ۱ میلی‌متر مربع و v_1 برابر $\frac{cm}{s} / 15$ باشد، تندی خروج آب از تفنگ چند $\frac{cm}{s}$ است؟ $\left[\frac{1}{1}\right]$





محل مهر یا امضاء مدیر

جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ...
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۴
تعداد برگ سؤال: برگ

ش سندلی (ش داوطلب): ...
نام خانوادگی: ...
نام پدر: ...
نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف نوبت امتحانی: دی ماه
رشته‌های: ریاضی و تجربی
پایه: دهم
نام دبیر/دبیران: آقای فضائلی
سال تحصیلی: ۹۵-۹۶
سؤال امتحان درس: فیزیک

۱- با استفاده از عبارات داخل پرانتز، جملات زیر را کامل کنید: [۲-]

الف) در مورد آب نیروهای دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه از نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. (بیش‌تر، کم‌تر)
ب) کشش سطحی ناشی از (هم‌چسبی/دگرچسبی) مولکول‌های سطح مایع است.
ج) مجموع کارهای نیروهای وارد بر هر جسم در یک جابجایی برابر با تغییر انرژی (پتانسیل/جنبشی) در آن جابجایی است.
د) برای توصیف دامنه‌ی محدودتری از پدیده‌های فیزیکی، که عمومیت کم‌تری دارند، اغلب از اصطلاح (اصل، قانون فیزیکی) استفاده می‌شود.

۲- اصطلاحات زیر را تعریف کنید: [۱/۵]

الف) قانون پایستگی انرژی: در یک سامانه‌ی انرژی، مجموع کل انرژی (انرژی پتانسیل، انرژی جنبشی، انرژی گرما، انرژی نور، انرژی صوت، انرژی الکترومغناطیسی و ...) در هر لحظه ثابت می‌ماند. این اصل بیان می‌کند که انرژی نه از بین می‌رود و نه ایجاد می‌شود، بلکه فقط از یک فرم به فرم دیگر تبدیل می‌شود.
ب) اصل ارشمیدس: هر جسمی که در مایع یا گاز غوطه‌ور شود، نیروی شناوری به سمت بالا متوجه آن می‌شود که برابر با وزن مایع یا گاز جابجا شده است.

۳- جملات درست و نادرست را مشخص کنید: [۲]

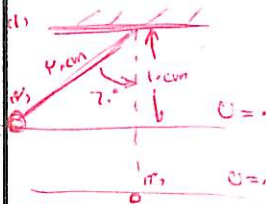
الف) هر چه قطر لوله‌ی موئین کوچک‌تر باشد، ارتفاع ستون آب در آن کم‌تر است. **نادرست**
ب) نیرو، سرعت و فشار از جمله کمیت‌های برداری محسوب می‌شوند. **نادرست**
ج) «توان» بیانگر سرعت انجام کار می‌باشد. **درست**
د) هر چه دقت اندازه‌گیری یک وسیله‌ی اندازه‌گیری بیشتر باشد، خطای اندازه‌گیری کم‌تر خواهد بود. **درست**

۴- توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می‌کند؟ [۱]

پف آمدن برزنتی، به علت افزایش دما و انبساط هوای محبوس در زیر برزنت است. همچنین برزنت به دلیل خاصیت انعطاف‌ناپذیری خود، نمی‌تواند به راحتی منقبض شود.

۵- «آری» یا «خیر»: [۱/۵]

الف) آیا کار کل انجام شده بر یک جسم در یک جابجایی می‌تواند منفی باشد؟ **بله**
ب) آیا انرژی جنبشی یک جسم می‌تواند منفی باشد؟ **خیر**
ج) آیا انرژی پتانسیل گرانشی یک سامانه می‌تواند منفی باشد؟ **بله**



۱۰- آونگ ساده‌ای به طول ۲۰ سانتی‌متر را ۹۰ درجه از وضع تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. $\left[\frac{-}{۲} \right]$

الف) در لحظه‌ای که نخ با راستای قائم زاویه‌ی ۶۰ درجه می‌سازد، تندی حرکت گلوله چند $\frac{m}{s}$ است؟

ب) بیش‌ترین سرعت حرکت آونگ را محاسبه کنید.

الف) $E_i = E_f \Rightarrow U_i = K_f \Rightarrow m \times 10 \times 0.1 = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2} m/s$

ب) $E_i = E_f \Rightarrow U_i = K_f \Rightarrow m \times 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = 2 m/s$

۱۱- گلوله‌ای در شرایط خلا، از ارتفاع ۳۰m آزادانه رها می‌شود: $\left[\frac{-}{۲} \right]$

الف) سرعت رسیدن به سطح زمین را محاسبه کنید.

ب) در چه ارتفاعی انرژی پتانسیل دو برابر انرژی جنبشی گلوله است؟

الف) $E_i = E_f \Rightarrow U_i = K_f \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 10 \times 30 = \frac{1}{2} v^2 \Rightarrow v = 10\sqrt{2} m/s$

ب) $E_i = E_f \Rightarrow U_i = U_f + K_f \xrightarrow{U_f = 2K_f} U_i = U_f + \frac{U_f}{2} \Rightarrow m \times 10 \times 30 = \frac{3}{2} m \times 10 \times h \Rightarrow h = 20 m$

۱۱- ارتفاع جیوه درون لوله‌ی هواسنجی ۷۶ سانتی‌متر است. لوله را کج می‌کنیم تا ارتفاع جیوه به ۶۵ سانتی‌متر برسد. $\left[\frac{-}{۱/۵} \right]$

الف) فشار وارد بر انتهای بسته‌ی لوله تقریباً چند نیوتن بر مترمربع است؟

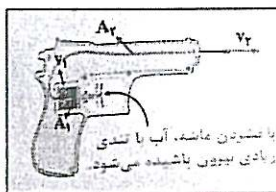
ب) اگر سطح مقطع انتهای لوله ۴ سانتی‌متر مربع باشد، نیروی وارد بر انتهای لوله را محاسبه کنید.

الف) $P_{\text{air}} = 76 - 70 = 11 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{air}} = \rho gh = 13700 \times 10 \times 0.11 = 14970 \text{ Pa} \approx 150 \text{ Pa}$

ب) $F_{\text{air}} = PA = 14970 \times 4 \times 10^{-4} = 5988 \text{ N} \approx 6 \text{ N}$

۱۲- شکل مقابل یک تفنگ آب‌پاش را نشان می‌دهد که با فشردن ماشه‌ی آن آب با تندی زیادی بیرون می‌آید. اگر A_1 برابر

۱ سانتی‌متر مربع و A_2 برابر ۱ میلی‌متر مربع و v_1 برابر $0.15 \frac{cm}{s}$ باشد، تندی خروج آب از تفنگ چند $\frac{cm}{s}$ است؟ $\left[\frac{-}{۱} \right]$



با فشردن ماشه، آب با تندی زیادی بیرون پاشیده می‌شود.

$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 1 \times 10^{-2} \times 0.15 = 1 \times 10^{-6} \times v_2 \Rightarrow v_2 = 150 \frac{cm}{s}$