



پاسخنامه دارد □ ندارد □



تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۱

تعداد صفحه سوال ۳ برگ

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان نمونه دولتی دخترانه امام محمدباقر(ع)

نام و نام خانوادگی: نام پدر: پایه / رشته: دهم ریاضی

سوال امتحان درس: فیزیک (۱) نام دبیر: رضایی نوبت امتحانی: اول سال تحصیلی: ۹۵-۹۶

توضیح: استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است. پاسخنامه نیاز دارند

۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید:

(الف) تندی متوسط یک کمیت اصلی است.(ب) فنر کشیده شده ای را رها می کنیم تا رسیدن فنر به وضع تعادل تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی فنر یک عدد مثبت است.(ج) فاصله بین مولکول های مایع از گاز بیشتر است.

۲- عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید:

(الف) سال نوری واحد اندازه گیری (زمان - مسافت) می باشد.

(ب) هر چه کار معینی در زمان کمتری انجام پذیرد توان (کم تر - بیش تر) خواهد شد.

(ج) سلسیم یک جامد (بلورین - آمورف) می باشد.

(د) هر چه دمای یک مایع (بیشتر - کم تر) باشد، نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع کم تر خواهد شد و حجم قطره ها (بیش تر - کم تر) می شود.

۳- چگونه از مدل سازی برای تحلیل حرکت یک توپ بسکتبال در هوا استفاده می کنیم؟

۴- تبدیل واحدهای زیر را با روش زنجیره ای انجام داده و حاصل را با نماد علمی بیان کنید.

(الف) یک میکروقرن چند دقیقه است؟

(ب) 0.005 میلی لیتر چند متر مکعب است؟

صفحه ۱ از ۳

بارم

۰/۷۵

۱/۲۵

۰/۵

۰/۷۵

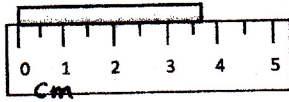
۰/۵



بارم

۵- در شکل الف: عدد خوانده شده را به همراه خطای آن بنویسید، رقم حدسی و دقت اندازه‌گیری را بیان نمایید.
در شکل ب: یک دماسنج رقمی نشان داده شده است. عدد غیرقطعی و خطای دماسنج را بنویسید.

۱/۵



(الف)

$31/2^{\circ}\text{C}$

(ب)

۱/۵

۶- مرتبه بزرگی تعداد قطرات آب لازم برای پر کردن یک استخر به حجم 560 m^3 را تخمین بزنید. (متوسط قطر هر قطره را 4 mm فرض کنید). ($\pi \cong 3$)

۱

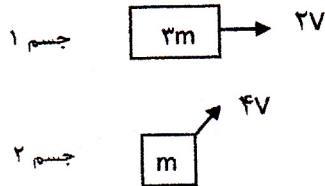
۷- یک پرتقال را با پوست درون ظرف پر از آبی می‌اندازیم سپس همان پرتقال را پوست گرفته و مجدداً درون ظرف آب بیندازید چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ دلیل آن چیست؟

۱

۸- یک استوانه مسدود داریم، درون آن مقداری آب ریخته‌ایم، آب تا درجه 20 cm^3 بالا رفته است، یک قطعه سنگ به جرم 50 g درون آن می‌اندازیم، سطح آب تا $22/5 \text{ cm}^3$ بالا می‌رود، چگالی سنگ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب و چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

۹- با توجه به شکل‌های رسم شده انرژی جنبشی جسم ۱ چند برابر جسم ۲ است؟

۰/۷۵



۱

۱۰- جسمی را یکبار با طنابی بلند و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر روی سطح همواری می‌کشیم در هر دو حالت جابه‌جائی و کار انجام شده روی جسم یکسان است. به کدام حالت نیروی وارد شده به جسم بزرگتر است؟ چرا؟ (با صرف نظر از اصطکاک)

۱/۵

۱۱- چتربازی که مجموع جرم او و چترش 80 kg است، از ارتفاع 200 متری سطح زمین از هلی‌کوپتری ساکنی به طرف زمین سقوط می‌کند او بلافاصله چترش را باز می‌کند و با تندی 10 m/s به زمین می‌رسد. با استفاده از قضیه کار و انرژی نیروی مقاومت هوا را محاسبه کنید.

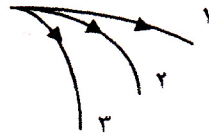
بارم

۰/۵

۱۲- الف) آیا انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم می تواند منفی باشد؟

۰/۷۵

ب) پسر بچه‌ای از لبه یک پنجره سه گلوله مشابه را با تندی یکسان ولی به شکل‌های مختلف (که در مقابل رسم شده است) پرتاب می کند، یا صرفنظر از مقاومت هوا انرژی جنبشی گلوله‌ها را هنگام برخورد با زمین مقایسه کنید. (ارتفاع پرتاب در هر سه گلوله یکسان است)



۱

۱۳- جسمی به جرم 500g بر سطح افقی بدون اصطکاک با تندی 6m/s به فتر برخورد می کند. در لحظه‌ای که فتر به حداکثر فشردگی خود می رسد انرژی پتانسیل کشسانی فتر چند ژول است؟

۱

۱۴- توپی به جرم 0.45kg با تندی $v_1 = 8\text{m/s}$ وارد مسیری می شود، نیروی مقاومت هوا و نیروی اصطکاک در سطح تماس توپ با زمین 20% درصد انرژی جنبشی توپ را تا رسیدن به پایان مسیر تلف می کنند تندی توپ در پایان مسیر را محاسبه کنید.

۱

۱۵- الف) یک بالا بر برقی در مدت 10 ثانیه 2 تن بار را تا ارتفاع 15 متری بالا می برد توان مفید این بالا بر چند وات و چند اسب بخار است؟

۰/۷۵

ب) اگر بازده این بالا بر 80% باشد توان ورودی آن چند وات است؟

۰/۷۵

۱۶- حرکت براونی را تعریف کنید؟ چه پدیده‌ای از حرکت براونی ناشی می شود؟

۱/۲۵

۱۷- دلایل هر یک از مثال‌های زیر را به صورت بسیار مختصر بیان نمایید:

الف) قطرات آب روی سطح شیشه دود اندود شکل خود را حفظ می کنند.

ب) سوزن ته گرد روی سطح آب شناور می ماند.

ج) نیمی از کارت را در لبه ظرف پر از آبی در تماس با آب قرار می دهیم با قراردادن وزنه‌های کوچک روی قسمت دیگر کارت، کارت نمی افتد.

د) یک سرنگ پر از هوا تا حدی متراکم می شود ولی سرنگ پر از آب متراکم نمی شود.

ه) سطح جیوه درون لوله موئین از سطح جیوه درون ظرف پایین تر است.

۱

۱۸- یک زیر دریایی در اعماق اقیانوس به آرامی حرکت می کند، شعاع هر پنجره این زیر دریایی 0.4m است. اگر فشار آب در محل هریک از این پنجره‌ها برابر 9×10^5 پاسکال می باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب به سطح خارجی هر یک از این پنجره‌ها وارد می کند چقدر است؟

(با انرژی موقعیتی)

صفحه ۳ از ۳

(پایان)

۱- هر سمت ۵ بار

الف) نادرست ب) نادرست ج) نادرست

۲- هر سمت ۵ بار

الف) مسافت ب) بیش تر ج) آهسته تر د) بیشتر کم تر

۳- ۱- توپ بکبال را به صورت ذره در نظر بگیرد (۰.۲۵)

۲- از حرکت چرخشی توپ صرف نظر کنید. (۰.۲۵)

۴- (۰.۷۵) دسم $5.1256 \times 10^1 = 5256 \times 10^{-2}$ دسم $\left(\frac{10^4 \times 10^4}{10^8} \right)$ (قرن ۱) اسکروترن (قرن ۱۴) اسکروترن (الف)

ب) $0.15 \text{ m}^3 = 0.1005 \times 10^{-9} = 5 \times 10^{-9} \text{ m}^3$ $\left(\frac{1}{10^4} \frac{\text{m}}{\text{m}^4} \right) \left(\frac{1}{10^3} \frac{\text{m}^3}{\text{m}^4} \right)$

۵- الف) : $(31.4 \pm 0.3) \text{ cm}$ در $\pm 0.13 \text{ cm}$ \rightarrow ریشه ± 0.25 خطا : 0.5 cm : دقت

ب) : $(1.5) \text{ } ^\circ\text{C}$: خطا ± 0.1

۲ : عدد معروضی

۶- (۱) $V = \frac{F}{\rho} \pi r^3 = 4(2 \times 10^{-3})^3 = 4 \times 8 \times 10^{-9} = 32 \times 10^{-9} \sim 10^0 \times 10^1 \times 10^{-9} = 10^{-8}$

کم استخر $= 56. \text{ m}^3 = 5.6 \times 10^2 \text{ m}^3 \sim 10^1 \times 10^2 = 10^3$

تعداد لترات آب $= \frac{\text{کم استخر}}{\text{کم هر قطره}} = \frac{10^3}{10^{-8}} = 10^{11}$

کلمه در حالات قرار بگیرد یا به رهم رستم بر مانی

۷- بر انتقال با پوست روی ظرف آب ششدری مانند اما بر انتقال پوست گرفته درون آب فرو می رود (۱/۵)

زیرا چگالی پوست بدون پوست بیشتر است.

پوست برخی میوه ها مانند مرکبات به دلیل وجود هوای در منافذ آن مانند حلیقه نبات عمل می کند و جلوی نرسیدن میوه را می گیرد.

۸- حجم آب جا به جا شده = حجم سنگ (۱)

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 27.5 - 20 = 17.5 \text{ cm}^3 \Rightarrow$$

$m = 50 \text{ g}$

$$\Delta V = 17.5 \text{ cm}^3 \times 10^{-6} = 17.5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \quad \rho = \frac{m}{\Delta V} = \frac{50 \times 10^{-3}}{17.5 \times 10^{-6}} = 2.857 \times 10^3 = 2.857 \times 10^3 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$m = 50 \text{ g} = 50 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

۹- $\frac{K_1}{K_2} = \frac{m_1}{m_2} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{3m}{m} \times \left(\frac{4v}{2v}\right)^2 = 3 \times 4 = 12$ (۱/۷۵)

۱۰- $w_1 = F_1 \cdot d_1 \cos \theta_1$ $w_2 = F_2 \cdot d_2 \cos \theta_2$ $w = F_1 d \cos \theta_1 = F_2 d \cos \theta_2 \Rightarrow F_1 > F_2$ (۱)

۱۱- $w_t = K_2 - K_1 \Rightarrow w_t = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$ (۱/۵)

$\Rightarrow w_t = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 = 5 \times 10^2 \text{ J}$

از طرفی: $w_t = F_{\text{net}} \cdot d \Rightarrow w_t = (mg - R) d \Rightarrow$

$5 \times 10^2 = (1000 - R) \times 100 \Rightarrow R = 700 \text{ (N)}$

۱۲- الف) هر چه اگر جسم با زمین ترا سطح مایل قرار گرفته باشد. (۱/۵)

ب) هر چه طول از یک ارتفاع دایمندی یکسان در یک آب می شود پس از آن جنبشی هر سه هفت هم فرود را از من ثابت است.

عنوان اول = عنوان دوم = عنوان سوم $E_1 = E_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$

سرعت هر فرود از من فقط به ارتفاع در یک آب بستگی دارد نه شکل در یک آب و هم حرکت

(۱/۷۵)

۱۳- انرژی جنبشی $E_k = K \rightarrow$ و $E_p = U$ انرژی پتانسیل کشش فنر
 (۱) $\Rightarrow E_k = E_p \Rightarrow U = K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times \frac{500}{1000} \times 4^2 = 4 (ج)$

۱۴- $m = 0.145 \text{ kg}$
 $v = 1 \text{ m/s}$
 (۱) $E_1 = E_2$ (درصد بندی)
 $(K_1 + U_1) = K_2 + U_2$ (درصد بندی)
 $\Rightarrow \frac{100}{100} (\frac{1}{2} m v_1^2 + U_1) = \frac{1}{2} m v_2^2 + U_2 \Rightarrow \frac{100}{100} \times 74 = v_2^2 \Rightarrow$
 $v_2^2 = 512 \Rightarrow v_2 = \sqrt{512} \text{ m/s}$

۱۵- الف) $W = mgh = 2000 \times 10 \times 15 = 3 \times 10^5 \text{ J}$
 $t = 10 \text{ s}$
 $\Rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{3 \times 10^5}{10} = 3 \times 10^4 \text{ (watt)}$ توان خروجی (۱)
 $P = (\frac{3 \times 10^4}{0.74}) =$
 ب) $R_a = \frac{P'}{P} \Rightarrow \frac{100}{100} = \frac{3 \times 10^4}{P} \Rightarrow P = \frac{3 \times 10^4}{0.18} = 0.167 \times 10^5 \text{ (watt)}$ (۰/۱۸) توان درودی

۱۶- حرکت کاتوره ای سکون در هوا را حرکت برابری می نامیم - بدیده بخش درگاه (۰/۷۵)

- ۱۷- (۱/۲۵)
- الف) دود دردی شیشه فاصه بین سکون که آب تا سطح شیشه را فراگرفته و دهد و نیروی دگر چسبی کاهش می یابد
- ب) به علت بدیده کشش سطحی در مایعات سوزن نمی تواند در آب فرو رود.
- ج) نیروی دگر چسبی بین سکون که آب با کرات زیاد است و لذت است و در نتیجه با چرا که نمی تواند این نیرو را از پس ببرد.
- د) مایعات از گاز که تراکم نا پذیر ترند.
- ه) زیرا نیروی هم چسبی بین سکون که جبهه از نیروی دگر چسبی بین سکون که جبهه دشته بیشتر است.

۱۸- $F = PA = 9 \times 10^5 (4 \times 10^{-2}) = 432 \times 10^3 \text{ (N)}$
 $A = \pi r^2 = 3 \times (0.4)^2 = 3 \times 14.01^2 = 48 \times 10^{-2}$ (۱)