



توضیح: در حل مسایل $g = 10 \frac{m}{s^2}$ فرض شود.

- ۱- درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را تعیین کنید. (۲نمره)
- الف) انرژی جنبشی یک جسم به تندی و جهت حرکت جسم بستگی دارد.
- ب) هنگامی که انرژی پتانسیل گرانشی جسمی در حال افزایش است نیروی وزن بر جسم کار منفی انجام می‌دهد.
- پ) شخصی کیف دستی‌اش را با تندی ثابت روی سطح افقی حمل می‌کند. این شخص روی کیف کار انجام می‌دهد.
- ت) هنگامی که یک فنر در حال فشرده شدن است کار نیروی فنر مثبت است.
- ث) فاصله‌ی مولکول‌ها در مایع و جامد تقریباً یکسان و حدود یک آنگستروم است.
- ج) ویژگی‌های فیزیکی مواد در مقیاس نانو به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌کند.
- چ) پدیده‌ی پخش فقط در گازها انجام می‌شود.
- ح) انرژی پتانسیل ویژگی یک جسم نیست و متعلق به یک سامانه است.
-
- ۲- با انتخاب کلمه یا عبارت مناسب جاهای خالی را کامل کنید و کلمه یا عبارت انتخاب شده را در پاسخ‌برگ بنویسید. (۲نمره)
- الف) جسمی را رو به بالا پرتاب می‌کنیم و جسم به محل پرتاب برمی‌گردد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در مسیر بالا رفتن (مثبت - منفی - صفر) و در مسیر پایین آمدن (مثبت - منفی - صفر) است.
- ب) کار نیروی اصطکاک برابر تغییرات انرژی (جنبشی - مکانیکی - پتانسیل) است.
- پ) هنگامی که یک جسم در هوا با تندی ثابت در حال سقوط است، کار نیروی اصطکاک هوا بر جسم برابر تغییرات انرژی (پتانسیل گرانشی - جنبشی) است.
- ت) حرکت (براونی - نوسانی مولکول‌ها) نشان دهنده‌ی حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هواست.
- ث) وقتی مایعی به تندی سرد می‌شود معمولاً یک جامد (بلورین - بی‌شکل) تشکیل می‌شود.
- ج) نیروی (هم‌چسبی - دگرچسبی) مولکول‌های آب را به صورت قطره در می‌آورد و (مویبندی - کشش سطحی) نیز یکی از اثرات همین نیروست.

مجمع فرهنگی آموزشی

عالمه طباطبایی

www.mat.ir

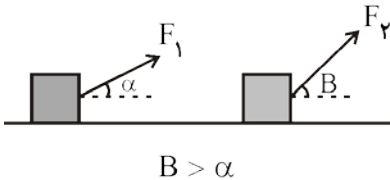


۴- دو جسم A و B به ترتیب با جرم‌های m و $2m$ روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند. نیروی افقی ثابت و یکسان F به هر دو وارد می‌شود و هر دو از حال سکون به حرکت در می‌آیند. پس از اینکه هر دو فاصله‌ی یکسان d را طی کرده‌اند: (۱ نمره)

الف) انرژی جنبشی دو جسم را مقایسه کنید.

ب) نسبت $\frac{V_A}{V_B}$ چقدر است؟

۵- مطابق شکل توسط دو طناب سبک دو جسم با جرم یکسان را روی سطح افقی بدون اصطکاک از حال سکون به حرکت در می‌آوریم و هر دو را به اندازه‌ی d جابه‌جا می‌کنیم.

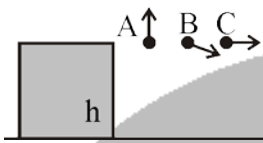


الف) اگر $F_1 = F_2$ باشد، پس از طی مسافت d تندی این دو جسم را مقایسه کنید.

ب) اگر تندی این دو جسم پس از طی مسافتی d برابر باشد، نیروهای F_1 ، F_2 را مقایسه کنید.

پاسخ هر قسمت را با ذکر دلیل بنویسید. (۱ نمره)

۶- سه جسم A و B و C به ترتیب با جرم‌های $3m$ و $2m$ و m از یک نقطه به ارتفاع h بالای سطح زمین مطابق شکل پرتاب می‌شوند. تندی پرتاب سه جسم برابر V است.



الف) تندی و انرژی جنبشی این سه جسم را هنگام رسیدن به زمین مقایسه کنید. (۱ نمره)

ب) تا هنگام رسیدن به زمین، کار نیروی جاذبه روی این سه جسم را مقایسه کنید. (۵/۰ نمره)

۷- هواپیمایی به جرم $8 \times 10^4 \text{ kg}$ با تندی 100 m/s از زمین جدا می‌شود و یک دقیقه و ۴۰ ثانیه پس از آن تا ارتفاع ۱۰۰۰ متری اوج می‌گیرد و تندی‌اش به 150 m/s می‌رسد.

الف) کار برآیند نیروهای وارد بر هواپیما در این مدت چقدر است؟ (۵/۰ نمره)

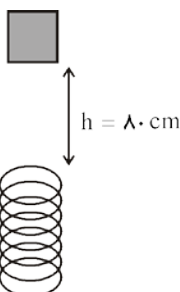
ب) کار نیروی وزن در این مدت چقدر است؟ (۵/۰ نمره)

پ) غیر از وزن چه نیروهایی دیگری بر هواپیما وارد می‌شوند؟ توان کل انجام کار توسط نیروهای غیر از وزن را بیابید. (۵/۱ نمره)

۸- از سطح زمین گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم را با تندی 10 m/s در امتداد قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. این گلوله با تندی 8 m/s به محل پرتاب برمی‌گردد.

الف) کار نیروی متوسط مقاومت هوا بر گلوله را در رفت و برگشت محاسبه کنید. (۵/۰ نمره)

ب) اگر اندازه‌ی کار مقاومت هوا در مسیر رفت برابر مسیر برگشت باشد، گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ (۱ نمره)



۹- مطابق شکل جسمی به جرم ۸۰۰ گرم از ارتفاع ۸.۰ cm بالای فنری با تندی 2 m/s رو به پایین

پرتاب می‌شود. اگر فنر حداکثر ۲.۰ cm فشرده شود، حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر چند ژول

است؟ مقاومت هوا صرف نظر می‌شود. (۲۵/۱ نمره)



سال تحصیلی ۹۶-۹۵

بسمه تعالی

پایه دهم - نیمسال اول

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۹/۱۷

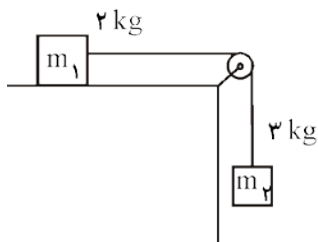
زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

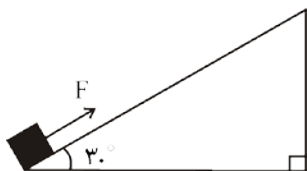
مبحث: فصل ۲ و فصل ۳ تا فشار در شاره‌ها

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

- ۱۰- جسمی به جرم 1 kg را با تندی 20 m/s در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا صرف نظر شود: (۲نمره)
الف) جسم حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟
ب) کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟



- ۱۱- در شکل مقابل نیروی اصطکاک سطح افقی 5 N است و دستگاه از حال سکون رها می‌شود. در لحظه‌ای که هر یک از وزنه‌ها 2 متر جابه‌جا شده‌اند، تندی هر کدام چند m/s است؟ از مقاومت هوا و جرم نخ و قرقره و اصطکاک محور قرقره صرف نظر می‌شود. (۵/۱نمره)



- ۱۲- مطابق شکل جسمی را روی سطح شیب‌دار با نیروی $F = 30\text{ N}$ بالا می‌بریم. جرم جسم 2 kg است و از حال سکون به حرکت در می‌آید. پس از طی مسافت 10 متر تندی جسم به 5 m/s می‌رسد. نیروی اصطکاک لغزشی سطح چند نیوتون است؟ (۲نمره)

مجتمع فرهنگی آموزشی
علامه طباطبایی

www.mat.ir



سال تحصیلی ۹۶-۹۵

پاسخنامه

بسمه تعالی

پایه دهم - نیمسال اول

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۹/۱۷

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل ۲ و فصل ۳ تا فشار در شاره‌ها

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

۱: بارم هر مورد ۰/۲۵ نمره

الف) نادرست (ب) درست
ث) درست (ج) درست
پ) نادرست (ب) نادرست
چ) نادرست (ج) درست
ت) نادرست (ت) نادرست

۲: بارم هر پاسخ ۰/۲۵ نمره

الف) منفی - مثبت (ب) مکانیکی
ث) بی‌شکل (ج) هم‌چسبی - کشش سطحی
پ) پتانسیل گرانشی (ت) براونی

۳- الف) بالا رفتن مایعی مثل آب درون لوله‌ی شیشه‌ای باریک را اثر موینگی می‌گویند. (۰/۵)

علت آن قوی‌تر بودن دگرچسبی آب و شیشه نسبت به هم‌چسبی مولکول‌های آب است. (۰/۵)

ب) ۱- در لوله‌ی موین سطح آب بالاتر از آب در ظرف و برای جیوه پایین‌تر از جیوه در ظرف است. (۰/۲۵)

۲- در لوله‌ی شیشه‌ای سطح آب به شکل مقعر و جیوه به شکل محدب است. (۰/۲۵)

۳- هر چه لوله باریکتر باشد سطح آب در آن بالاتر است ولی برای جیوه پایین‌تر است. (۰/۲۵)

۴- الف) انرژی جنبشی هر دو یکسان است زیرا کار برآیند انجام شده بر هر دو یکسان است. (۰/۵)

$$K_A = K_B \Rightarrow \frac{1}{2} m V_A^2 = \frac{1}{2} (2m) V_B^2 \Rightarrow V_A = \sqrt{2} V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{2} \quad \text{ب)}$$

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

۵- الف) سرعت جسم بیشتر است، زیرا نیروی موازی سطح بزرگتری بر آن وارد می‌شود و کار بیشتری انجام می‌شود. (۰/۵)

ب) در این حالت کار انجام شده یکسان است و نیروی موازی سطح باید برای هر دو یکسان باشد و در نتیجه F_1 بزرگتر از F_2 است. (۰/۵)

۶- الف) سرعت هر سه هنگام رسیدن به زمین یکسان است زیرا سرعت اولیه‌ی یکسان است و هر سه یک اندازه سقوط کرده‌اند. (۰/۵)

انرژی جنبشی اجسام در سطح زمین متفاوت است: $K_A > K_B > K_C$ (۰/۵)

$$W_{mg} = mgh \Rightarrow W_A > W_B > W_C \quad \text{ب)}$$

-۷

$$\text{الف)} W_T = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^4 (150^2 - 100^2) = 5 \times 10^8 \text{ (J)} \quad \text{(۰/۵)}$$

$$\text{ب)} W_{mg} = -mgh = -8 \times 10^4 \times 10 \times 1000 = -8 \times 10^8 \text{ (J)} \quad \text{(۰/۵)}$$

پ) غیر از سه وزن نیروی دیگر بر هواپیما وارد می‌شوند: ۱- نیروی بالا بر ۲- نیروی مقاومت هوا ۳- نیروی رو به جلو (پیشران) (۰/۷۵)

$$W_T = W_{mg} + W' \rightarrow \text{کار نیروهای غیر از وزن}$$

www.mat.ir



سال تحصیلی ۹۶-۹۵

بسمه تعالی

پایه دهم - نیمسال اول

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۹/۱۷

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل ۲ و فصل ۳ تا فشار در شاره‌ها

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

$$W' = 5 \times 10^4 + 8 \times 10^4 = 13 \times 10^4 \quad (۰/۷۵)$$

$$P_{W'} = \frac{W'}{\Delta t} = \frac{13 \times 10^4}{100} = 13 \times 10^6 \quad (W)$$

-۸

$$W_T = W_{fk} \Rightarrow W_{fk} = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \quad \text{الف)}$$

(۰/۵)

$$W_{fk} = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (64 - 100) = -3/6 \quad (J)$$

$$\text{ب) } \frac{-3/6}{2} = -1/8 \quad (J) = W_{fk} \quad \text{رفت}$$

$$E_2 - E_1 = W_{fk} \Rightarrow mgh - \frac{1}{2} m V_1^2 = -1/8 \quad (1)$$

$$0.2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 0.2 \times 100 = -1/8 \Rightarrow h = 4/1 \quad (m)$$

۹- سطح مبنای گرانشی را محل رها شدن جسم فرض می‌کنیم:

$$E_2 = E_1 \Rightarrow -mgh + u_{کشسانی} = \frac{1}{2} m V_1^2 \quad (۰/۵)$$

$$\Rightarrow u_{کشسانی} = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 8 \times 4 + 0.2 \times 10 \times 1 \Rightarrow u_{کشسانی} = 9/6 \quad (J) \quad (۰/۵)$$

$$h = 0.8 + 0.2 = 1 \quad (m) \quad (۰/۲۵)$$

-۱۰

$$\text{الف) } E_2 = E_1 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m V_1^2 \Rightarrow 10 \cdot h = \frac{1}{2} \times 400 \Rightarrow h = 20 \quad (m) \quad (1)$$

$$\text{ب) } W_{mg} = -mgh = -1 \times 10 \times 20 = -200 \quad (J)$$

مجموع فرهنگی آموزشی
علامه طباطبایی

۱۱- قضیه‌ی کار- انرژی جنبشی را برای کل دستگاه می‌نویسیم:

$$W_T = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \quad (۰/۲۵)$$

www.mat.ir

با توجه به اینکه مجموع کار نیروهای کشش نخ بر دو جسم صفر است داریم:



سال تحصیلی ۹۶-۹۵

بسمه تعالی

پایه دهم - نیمسال اول

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۹/۱۷

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل ۲ و فصل ۳ تا فشار در شاره‌ها

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

$$W_{m_{\gamma}g} + W_{fk} = \frac{1}{2} m(V_{\gamma}^2) \quad (0/25)$$

$$m_{\gamma}gh = -f_k d = \frac{1}{2} mV_{\gamma}^2 \quad (0/25) \Rightarrow 3 \times 10 \times 2 \times -5 \times 2 = \frac{1}{2} \times 5 \times V_{\gamma}^2 \quad (0/25)$$

$$\Rightarrow V_{\gamma} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \quad (m/s) \quad (0/25)$$

-۱۲

$$W_T = \frac{1}{2} m(V_{\gamma}^2 - V_1^2) \quad (0/25) \Rightarrow W_{mg} + W_F + W_{fk} = \frac{1}{2} mV_{\gamma}^2 \quad (0/5)$$

$$-mgh + F \times d - f_k d = \frac{1}{2} mV_{\gamma}^2 \quad (0/5) \quad h = d \sin 30^\circ = \frac{d}{2} = 5 \quad (m) \quad (0/25)$$

$$-2 \times 10 \times 5 + 30 \times 10 - 1 \cdot f_k = \frac{1}{2} \times 2 \times 20 \quad (0/5) \Rightarrow 10 \cdot f_k = 175$$

$$f_k = 17/5 \quad (N) \quad (0/25)$$

مجتمع فرهنگی آموزشی
علامه طباطبایی

www.mat.ir