

۱ شکل روبرو صفحه متدی نوع تک اتوسل را نشان می دهد متدی کنه اتوسل را چگونه بالی گزارش کنیم ؟

(۹۲,۳ ± ۱,۵) Km/h

۱ (۹۴,۶ ± ۱,۴) Km/h

(۹۲,۳ ± ۱,۴) Km/h

۲ (۹۴,۶ ± ۱,۷) Km/h



۲ تک رسیده اندازه گیری طول دیجیتال (رقم) قی مت صبی را به صورت روبرو نشان می دهد ، قی مت کنی هم را به چه صورت بالی گزارش می کردیم ؟

۳ و ۲ (۲۸,۰۱۳ ± ۰,۰۰۳) mm

۱ و ۳ (۲۸,۰۱۴ ± ۰,۰۰۱) mm

۳ و ۴ (۲۸,۰۱۴ ± ۰,۰۱۵) mm

۲ و ۸ (۲۸,۰۱۴ ± ۰,۰۰۱) mm

۳ کدام تک از تبدیل مکت های زیر صحیح است ؟
 ۱ رترب ۲,۵ ≡ ۲,۵ × ۱۰^۰ ۲ رترب ۲,۵ ≡ ۲,۵ × ۱۰^۰ ۳ سی ۲,۵ ≡ ۲,۵ × ۱۰^{-۵} ۴ سی ۲,۵ ≡ ۲,۵ × ۱۰^{-۵}

۳ طول سله ای مکت خط کش مدرج اندازه گیری شده و به صورت (۸۵,۴ ± ۱,۵) mm گزارش شده است ، مکت درجه بندی این خط کش چند سیلتر و تعداد ارقام معنی دار کدام است و بلاخره رقم غیر قطعی به ترتیب از راست به طرف چپ کدام تک از موارد زیر است ؟

۱ ۵ mm و ۳ و ۴

۲ ۱ mm و ۳ و ۴

۳ ۱ mm و ۲ و ۴

۴ ۵ mm و ۲ و ۴

۵ جسم ظرفی پر از آب ۱۰۰۰ گرم و جسم فلز طرفی پر از لکل است و ۱۴۰۰ است
از جسم طرفی خالی ۲۰۰ گرم و جسمی آب ۱۰۰۰ kg است با جسمی
لکل چند گرم بر لکل است ؟

- ۱) ۷۸۴
- ۲) ۸۴۰
- ۳) ۸۰۰
- ۴) ۷۸

۶ با قتری به جسم ۴ kg و جسمی ۸۹/۱۰۰ و فلز دیگری به جسم ۲ kg و جسمی ۱۰/۱۰۰
آلبرن شده است و در جسمی دیگر ۵ درصد کمتر از مجموع حجم اولیه دو فلز است
جسمی آلبرن شده گرم بر سانتیگراد است ؟

- ۱) ۹/۰۲
- ۲) ۹
- ۳) ۸/۹
- ۴) ۸/۵

۷ جسمی به حجم یک سر از وی معمولی اندازه گیری شده و عدد
شده است. وقت سر از وی به کلوگرم کدام است ؟

- ۱) ۱۰۰۰
- ۲) ۱۰۰۱
- ۳) ۱۰۰۱
- ۴) ۱۰۰۰۱

۸ اگر هر فلز یک معادل ۶۰۰۰ ذره و هر ذره معادل ۱۰۰۰ میلیگرم باشد
۷۷۴۴ متر معادل چند فرسنگ است ؟

- ۱) ۳۶
- ۲) ۶
- ۳) ۳۶
- ۴) ۶

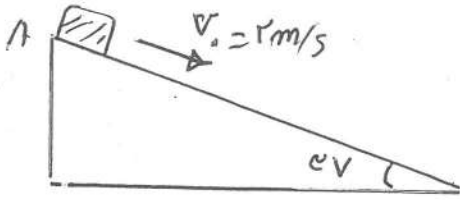
۹ ۱۵۰۰ گرم با لسی به جسمی ۱/۲۵ و با ۲۴۰۰ گرم آب به جسمی ۱/۹
خلوط کرده ایم. اگر برابر این مخلوط ۲۴۰۰ سانتیگراد با هم گرم
۵۴۵ گرم از این مخلوط چند سانتیگراد حجم دارد

- ۱) ۶۰۰
- ۲) ۷۵۰
- ۳) ۵۰۰
- ۴) ۱۸۰۰

۱۰ در مدل سازی هتنام بازی بکبال از کدام یک از عوامل زیر می توان صرف نظر نمود ؟

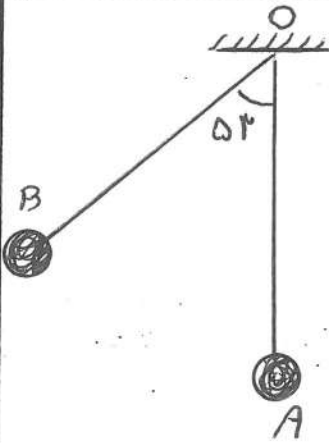
- ۱) تغییر وزن توپ برابر تغییر ارتفاع
- ۲) سرعت اولیه ای که به توپ می دهیم

- ۳) وزن توپ
- ۴) سرعت اولیه که به توپ می دهیم و وزن توپ



۱۱ جسمی به جرم 4 kg در راستای یک سطح شیبدار با سرعت اولیه 2 m/s به سمت پایین حرکت کرده و پس از طی مسافت 1.5 متر متوقف می‌شود. $g = 10 \text{ m/s}^2$

- در این حالت به جای چند درصد از انرژی مکانیکی اولیه در نقطه توقف باقی می‌ماند؟
- ۱ - ۱۲ ۲ - ۳۶ ۳ - ۲۴ ۴ - ۶



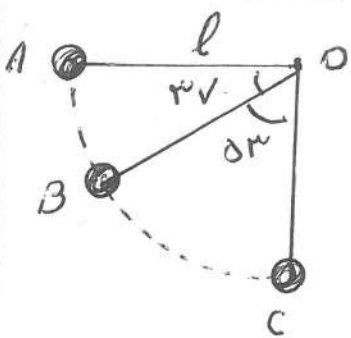
۱۳ دو ذره به طول یک متر از راستای قائم OA به وضع OB در افق در جهت مخالف حرکت می‌کنند. سرعت اولیه 2 m/s می‌دهیم. در مسیر BA به اندازه $\frac{1}{2}$ انرژی اولیه جسم تلف می‌شود. سرعت طول در لحظه عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟

- $g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\cos 52^\circ = \frac{3}{5}$
- ۱ $\sqrt{3}$ ۲ $\sqrt{5}$ ۳ $\sqrt{10}$ ۴ 3

۱۴ یک پمپ برقی که توان آن 2 kW و بازده آن 75% در صدت در دقیقه 5 ثانیه چند متر مکعب آب را با سرعت 5 m/s تا ارتفاع 5 متر بالا می‌برد؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

۱۴ اتوبوسی به جرم 1500 kg در یک مسیر مستقیم با سرعت 72 km/h در حرکت است. اگر در آن لحظه که ترمز کند و پس از طی مسافتی با سرعت 54 km/h برسد، کار ترمز کننده نزدیک به چقدر است؟

- ۱ - 125000 ۲ - 225000 ۳ - 7500 ۴ - 225000
- ۱۵ اگر جسمی به جرم m با سرعت 5 m/s در حرکت باشد و انرژی جنبشی آن 25 J باشد، سرعت جسم را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی جسم 44 J باشد (تقریباً)؟
- ۱ - 6 ۲ - 11.3 ۳ - 8 ۴ - 8.18



۱۶. گلوله‌ای به جرم m را به تخی نازک به طول l نسبته و آن را به نقطه O می‌آویزیم. در آن، از وضع افقی OA رها کنیم و از اصطکاک هوا صرف نظر کنیم. کار انرژی فرس در مسیر AB برابر W و در مسیر BC برابر W' باشد. کدام یک از رابطه‌های زیر صحیح است؟

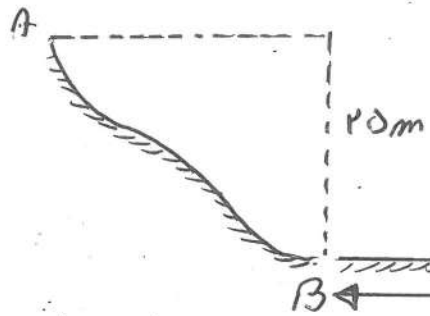
- ۱) $W = \frac{3}{4} W'$ ۲) $W = \frac{4}{3} W'$ ۳) $W = \frac{3}{5} W'$ ۴) $W = \frac{5}{3} W'$

۱۷. حسی به جرم m با سرعت 5.0 m/s از سطح زمین و در شرایط صاف در حرکتی قائم به سمت بالا پرتاب شده. در حد اکثر تا نقطه A که به فاصله h از سطح زمین قرار دارد بالا می‌رود. در چند تری از نقطه A ، انرژی جنبشی جسم $\frac{1}{8}$ انرژی پتانسیل گرانشی می‌شود. مبدأ پتانسیل را سطح زمین انتخاب کنید. $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ۱) ۹ ۲) ۳۶ ۳) ۴۵ ۴) ۱۱٫۲۵

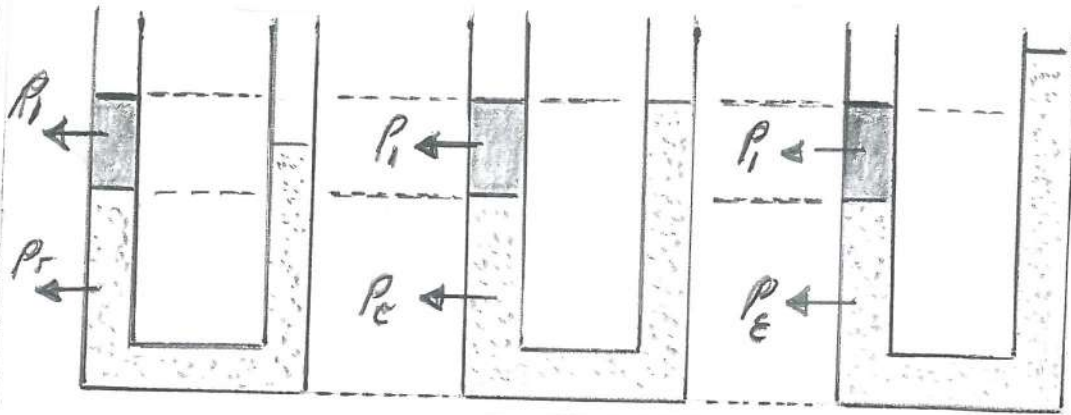
۱۸. یک پمپ الکتریکی که بازده آن ۵۰ درصد است، آب را از چاهی به عمق ۱۰ متر با سرعت $125 \text{ m}^3/\text{s}$ از بالا کشیده. با سرعت 8 m/s به بیرون پرتاب می‌کند. تکران مصرف پمپ چند سیکل است؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

- ۱) ۵۰ ۲) ۱۶٫۵ ۳) ۵ ۴) ۴۴



۱۹. یک رگبی باز به جرم 75 kg از نقطه A به ارتفاع 25 متر از سطح زمین شروع به حرکت می‌کند و با سرعت 10 m/s به نقطه B رسیده. در این لحظه وقت داده است روی سطح افقی متوقف می‌شود. کار انرژی اصطکاک در مسیر AB و انرژی اصطکاک در مسیر BC کدام است؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ۱) 37.5 J و -575 J ۲) 15000 J و 37.5 J ۳) 18750 J و -18750 J ۴) 18750 J و -15000 J



۲۴ در شکل های
 او بر روی
 مایع مخلوطی
 در حال تعادل است
 با محصلی که ام
 مایع از همه
 که در آن است
 P1 ۱
 P2 ۲
 P3 ۳
 P4 ۴

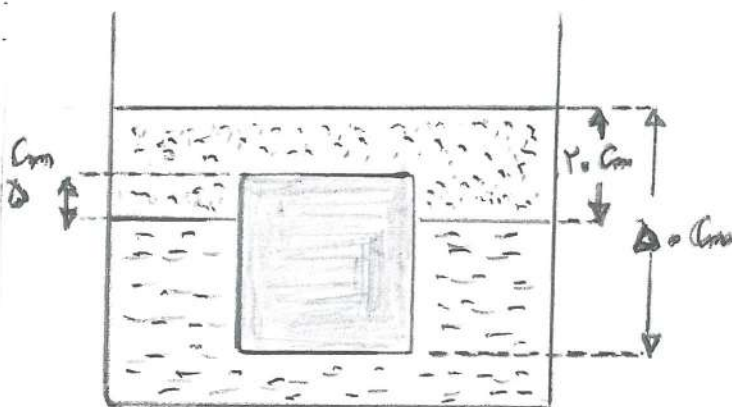
P1 ۴

P2 ۳

P3 ۲

P4 ۱

۲۵ با یک شش رنج با فشار هوای خروجی تا یک آنرا ارسال را ۱۶۴ سانتیمتر جویه
 اندازه گرفته ایم. این فشار مطلق و فشار پیمانه ای است و معادل
 چند کلو پاسکال است؟
 ۱ ۲۲۱٫۴ فشار پیمانه ای ۲ ۲۲۱٫۴ در فشار مطلق
 ۳ ۲۲۱٫۴ در فشار پیمانه ای ۴ ۲۲۱٫۴ در فشار مطلق
 $\rho = 10 \text{ m/s}^2$ و $\rho = 1278 \text{ g/cm}^3$ جویه



۲۶ یکسایه‌ها در جهت خروج
 آن ۸ cm است و بین
 مایع لغت و آب در حال
 تعادل است. اگر محصلی آب
 و لغت به ترتیب 1000 kg/m^3
 و 750 kg/m^3 باشد و هم
 مایع جویه در آن است؟

10 m/s^2

۲۸۰ ۱

۲۷۰ ۲

۲۶۰ ۳

۲۵۰ ۴

۲۷ در یک لتری برقی که توان آن ۱۴ کیلووات است ۵۰۰ گرم آب سرد به سیلوس سرد دارد. پس از چند دقیقه ۱۰۰ گرم آب در لتری باقی ماند. از اختلاف انرژی مصرف شده

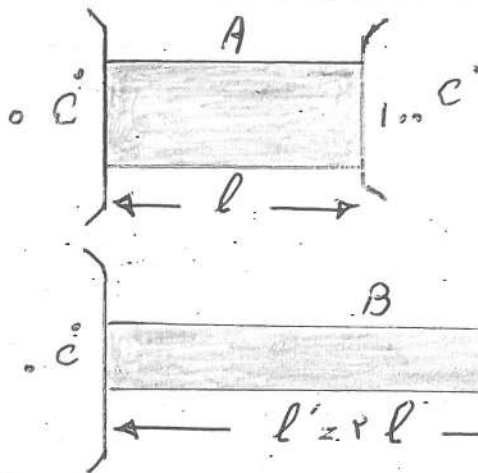
شود $C = 4200 \text{ J/kg.K}$ و $L_f = 2250000 \text{ J/kg}$

- ۱) ۴۱۷ ۲) ۲۰۹ ۳) ۲۱۴ ۴) ۲۵۰

۲۸ در طرفی ۳۰۰ گرم یخ سرد به سیلوس وجود دارد. در ۵۶ گرم یخ آب ۱۰۰ درجه سیلوس وارد ظرف کنیم و صفا بین یخ و آب یخ تبدیل گویا صورت گیرد. صدا اول هم

یخ تقریباً چند گرم آب است تا تمام یخ آب ۱۰۰ درجه به آب ۱۰۰ درجه سیلوس تبدیل شود $C = 4200 \text{ J/kg.K}$ ، $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ و $L_v = 2250000 \text{ J/kg}$

- ۱) ۱۵۶ ۲) ۳۳۴ ۳) ۱۶۷ ۴) ۲۱۲



۲۹ دو سله هم وزن A و B بین دو شمع زمانی قرار دارند. اگر سطح مقطع سله B نصف سطح مقطع سله A باشد، آنگاه رانش گویا در سله A چند برابر سله B است؟

- ۱) $\frac{1}{4}$ ۲) ۴
۳) ۲ ۴) ۱

۳۰ در طرفی به حجم ۱۵ لیتر مقداری گاز با فشار ۸۰۰ کیلو پاسکال وجود دارد. اگر با این گاز در طرف راست که حجم هر کدام ۱۵ لیتر است را پر کنیم و فشار هر یک از این دو طرف ۴۰۰ کیلو پاسکال باشد، گاز را در آن دو طرف فرض کنیم. گاز را با همان در طرف اول چند پاسکال می شود؟

- ۱) 8×10^5 ۲) 2.5×10^5
۳) 4×10^5 ۴) 5×10^5

۴۱. ظرفی رو بازر که عایق گرما است محتوی ۵۰۰ گرم آب و ۲۰۰ گرم یخ صنوبر در ۱۰۰۰ گرم آب است. چند گرم آب ۱۰۰۰ گرم یخ در طرف اضافه کنیم تا یخ در آن تانک مذوب شدن قرار گرفته و تانک مذوب شود.

و $C_p = 4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و $L_f = 335000 \text{ J/kg}$ و $C_{ice} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

۱) ۱۶۰ ۲) ۵۶۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۵۰

۴۲. یک قطعه یخ (۱۰۰-) در ۱۰۰۰ گرم آب را وارد ظرفی عایق گرما که محتوی مقداری آب ۵۰۰ گرم یخ است می کنیم و پس از برقراری تعادل ۲۰۰ گرم یخ مذوب شده و ۵۰۰ گرم آب صنوبر در یخ در ظرف ایجاد می شود. در اینجا بین آب و یخ تبادل گرما صورت گرفته باشد. صرم آب اولیه موجود در ظرف چند گرم بوده است؟

و $C_p = 4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و $L_f = 335000 \text{ J/kg}$ و $C_{ice} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

۱) ۳۴۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۴۴۰

۴۳. به دو قطعه سنی به جرم های m_1 و $m_2 = \frac{1}{2} m_1$ به ترتیب 24000 J و 17000 J گرما داده ایم. اگر افزایش دمای هر دو قطعه ۴۵ درجه فارنهایت و گرمای ویژه مس $400 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ باشد، m_1 و m_2 به ترتیب از حالت به چه چند گرم می شوند؟

۱) ۲۴۰ و ۱۶۰ ۲) ۲۴۰ و ۱۶۰ ۳) ۱۶۰ و ۱۶۰ ۴) ۹۰ و ۶۰

۴۴. اگر ۲ لیتر آب ۵۰ درجه یخ در یک کتری برقی به توان 2 kW که بازده آن ۹۶ درصد است وجود داشته باشد، چند ثانیه طول می کشد، نیمی از جرم آب در کتری به یخ آب ۱۰۰ درجه یخ تبدیل شود؟

و $L_f = 335000 \text{ J/kg}$ و $C_{ice} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و $C_{water} = 4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

۱) ۱۳۵۳ ۲) ۲۷۸۷,۵ ۳) ۱۲۸۴,۵۷ ۴) ۱۴۹۳,۷۵

۴۵. طول هر یک از قطعاتی که در این کتری یکبار می رود در دمای 50°C برابر ۱۹ متر است. از فاصله دروازه گناه که در مسیر مستقیم قرار دارند $1200,8 \text{ m}$ متر باشد و بین این دروازه گناه ۷۵۰ قطعه انتقال داده شده است. برای آن که بر اثر این قطعات با سرعت 10 m/s در دمای محیط چند درجه یخ در کتری باشد. صریح این با خطی کمتر $\frac{1}{10}$ فرض شود.

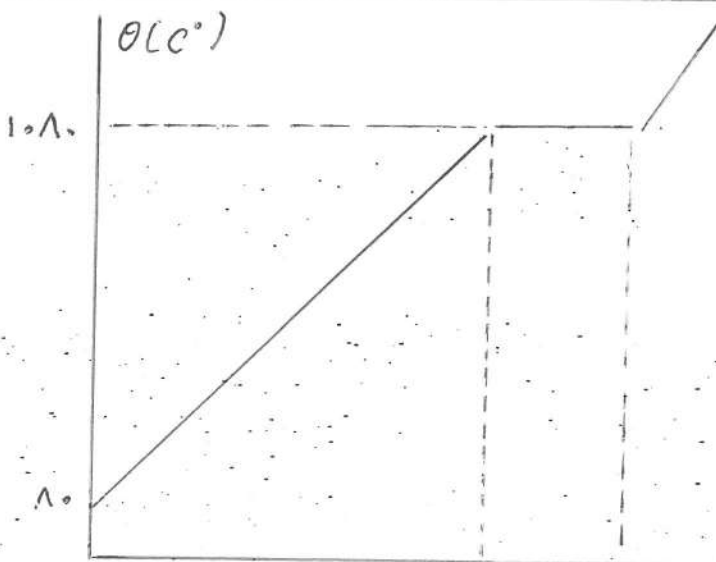
۱) ۵۰ ۲) ۵۰ ۳) ۴۵ ۴) ۳۰

۳۶. ظرفی که ظرفیت گرمایی آن $\frac{1}{2} J/K$ است، مقدری ۵۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس را است. اگر جسمی به صورت ۱۰۰ گرم ماده گرمی در آن قرار دهیم و در دمای آن ۵۰۰ درجه سلسیوس است در ظرف وارد کنیم و از تبادل گرما با محیط بی‌تفاوت بمانیم، دمای تعادل تقریباً چند درجه سلسیوس است؟

۱] ۴۵ ۲] ۶۰
۳] ۲۵ ۴] ۲۵

۳۷. اگر دمای یک استوانه فلزی را ۲۰۰ کلوین افزایش دهیم، افزایش انرژی ارتعاشی آن ۲۵٪ است. در این صورت چگالی استوانه تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱] ۷۴ کاهش ۲] ۷۴/۱ کاهش
۳] ۲۵ کاهش ۴] ۲۵ کاهش



۳۸. به یک قطعه فلز در گرمای ورودی $\frac{1}{2} J/Kg$ است با آنتی‌تاپ $10^4 J$ در هر دقیقه گرمای دهیم. اگر نمودار تغییرات دمای جسم بر حسب زمان به صورت شکل مقابل باشد، حجم جسم در گرمای نهان ذوب فلز که نام یک از موارد زیر است؟ (درجه)

- ۱] ۲۰۵ Kg و $167500 J/Kg$ ۲] 10^4 و $248000 J/Kg$
۳] ۱ Kg و $67000 J/Kg$ ۴] ۲ Kg و $144000 J/Kg$

۳۹. چگالی یک گاز در دمای ۲۷ درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر برابر $9/24$ است. چگالی این گاز در دمای ۱۲۷ درجه سلسیوس و فشار ۳ اتمسفر چند گرم بر لیتر است؟

۱] ۲۱۷۹ ۲] ۵۵
۳] ۲۱۲۴ ۴] ۱

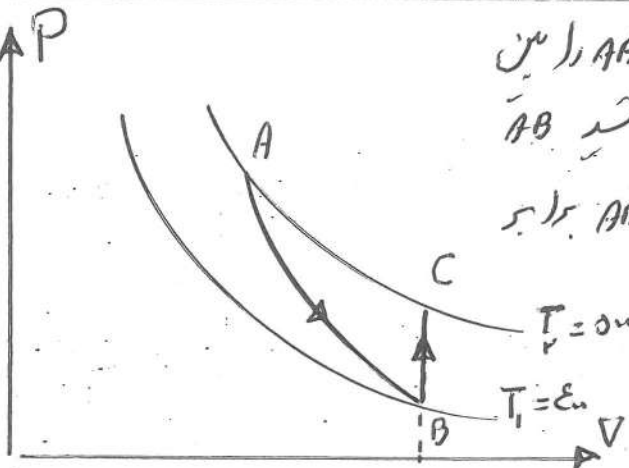
۴۰ در ظرفی با حجم ثابت ۶۴ گرم اکسیژن ۲۷ درجه سلسیوس وجود دارد. ظرف را گاز 1.0×10^5 Pa به کل پر کند، حجم ظرف چند لیتر است؟
 $R = 8 \text{ J/mol K}$ گرم اکسیژن = ۱۶

- ۱) ۸ ۲) ۶۹۴ ۳) ۱۶ ۴) ۳۲

۴۱ دمای مقداری گاز کامل را در فشار ثابت از ۴۷ درجه سلسیوس به ۱۷ درجه سلسیوس می‌رسانیم. اگر تغییر حجم گاز ۷۰ سانتی‌متر مکعب باشد، حجم اولیه گاز چند سانتی‌متر مکعب است؟

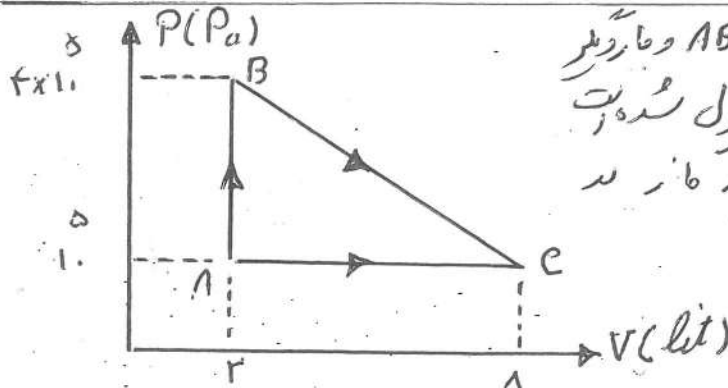
- ۱) ۴۸۰ ۲) ۷۰/۵ ۳) ۵۴۰ ۴) ۱۳۰/۵

۴۲ \star ۵ مول گاز کامل تک‌اتمی فرایند ABC را بین دو دمای T_1 و T_2 طی می‌کند. اگر فرایند AB بی‌درونی باشد و کار همگامی گاز در مسیر ABC برابر W دیگری سواره شده باشد، محاسبه این مسیر Q باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟ $R = 8 \text{ J/mol K}$



- ۱) $Q = 0$ و $W = -600 \text{ J}$ ۲) $Q = 600 \text{ J}$ و $W = -600 \text{ J}$ ۳) $Q = -600 \text{ J}$ و $W = 600 \text{ J}$ ۴) $Q = 600 \text{ J}$ و $W = -1000 \text{ J}$

۴۳ ۵ مول گاز کامل دو اتمی تک‌بار در مسیر ABC و کار در مسیر AC از حالت A تا C تحول شده است. اگر $C_p = \frac{7}{2} R$ باشد، کار همگامی که گاز در فرایند ABC در آن درج کرده است چند ژول است؟



- ۱) ۱۵۰۰ ۲) ۲۰۰۰ ۳) ۲۵۰۰ ۴) ۳۰۰۰

۴۴ علق خانگی است هورالت. زر با قرار دادن یک دی الکتریک مانند میکا ما فاصله بین صفحات را برکنیم، باعث می شود که :

- ۱) پدیده فرورزش الکتریکی کاهش یابد
- ۲) پدیده فرورزش الکتریکی کاملاً از بین می رود
- ۳) برای یک ولتاژ معین، بار ذخیره شده در خازن کاهش یابد
- ۴) ولتاژ در محل خازن کاهش یابد

۴۵ اگر در خازن یک جوهر بین صفحات به جای مایع معمولی از یک خازن شارژ شده

- استفاده کنند، باعث می شود ؟
- ۱) صرف انرژی در خازن را کاهش دهد
 - ۲) توان تحلیله بار روی خازن را افزایش دهد
 - ۳) آنتن گسیل کدر را افزایش دهد
 - ۴) آنتن گسیل را کاهش دهد

۴۶ دو بلباز طریقی $\epsilon_1 = +2 \mu\text{C}$ و $\epsilon_2 = +8 \mu\text{C}$ در فاصله 3 cm از هم قرار دارند. نیروی F برکنندگی

ولادی می کنند. اگر ϵ در صد از بار ϵ_1 را به بار ϵ_2 انتقال دهیم، نیروی جدید بین دو بلباز در هر فاصله، بیشترین اختلاف را با نیروی قبلی پیدا می کند، F و ϵ کدام یک از موارد زیر است ؟

- $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$
- ۱) $3,2 \text{ N}$ و $5,5 \text{ V}$
 - ۲) $1,7 \text{ N}$ و $5,5 \text{ V}$
 - ۳) $1,7 \text{ N}$ و $3,2 \text{ V}$
 - ۴) $2,2 \text{ N}$ و $3,2 \text{ V}$

۴۷ کره طیزی A به شعاع R_A ولادی بار مثبت و کره طیزی B به شعاع $R_B = 2R_A$ ولادی

بار مثبت است. وقتی اندازه بار کره B $32 \mu\text{C}$ بیشتر از بار کره A است، \star که پتانسیل سطحی بار کره A شده برابر پتانسیل سطحی کره B است. اگر به هر یک از دو کره، n عدد الکترون اضافه کنیم، پتانسیل سطحی کره A ϵ برابر پتانسیل سطحی کره B می شود. n کدام یک از اعداد زیر است ؟

- ۱) $4,8 \times 10^{14}$
- ۲) $1,6 \times 10^{14}$
- ۳) $1,2 \times 10^{14}$
- ۴) $1,0$

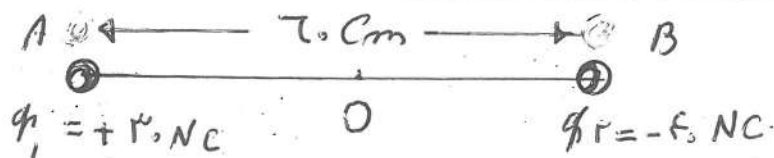
۴۸ بار دُخرو شده در خانزنی که ظرفیت آن $4\mu F$ است برابر $4\mu F$ باشد. اگر یک سلی کردن بار از صفحه متقی به صفحه مثبت انتقال یابد و انرژی خازن 725 سلی ϵ_0 در اول افزاگر می باشد. بار اولیه خازن q چند سلی کردن است؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۵

۴۹ خازنی که مدحت هر یک از صفحات آن 12cm^2 و فاصله صفحات آن 5mm است، با وقتی به ولت 7000V وصل می شود و انرژی دُخرو شده در آن $27\mu\text{J}$ است که دی الکتریک عایق آن که کم است؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۵ ۳) ۲۵ ۴) ۶

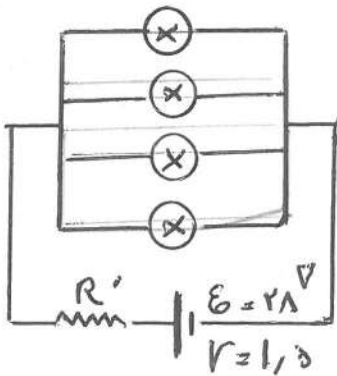
۵۰ دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در نقاط A و B ثابت شده اند. اگر جسی به جرم 7g در یک مدار ای با الکتریکی $+10\mu\text{C}$ است در نقطه O و با فاصله AB قرار دهیم، نسبت اولیه ای این جسم چند متر بر چرخد در 1s است؟



- ۱) $\frac{1}{7}$ ۲) ۱۰ ۳) ۵ ۴) $\frac{5}{7}$

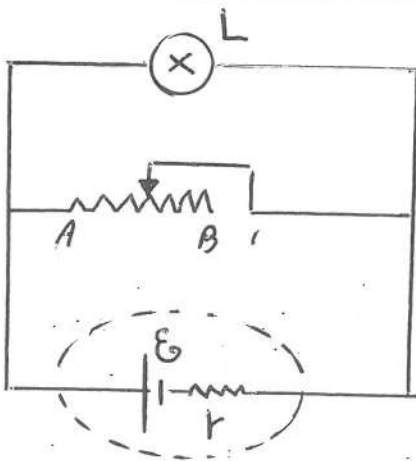
۵۱ دو بار الکتریکی $q_1 = +8\mu\text{C}$ و $q_2 = +12\mu\text{C}$ در فاصله 3 نیروی F بر یکدیگر وارد می کنند. اگر α در حد از بار q_2 به بار q_1 انتقال یابد در همان فاصله با نیروی بین دو بار $2F$ می شود. در اختلاف $F = F'$ برابر 14cm باشد، فاصله α که کم است.

- ۱) 9.0cm و 1.7 ۲) 9.0cm و 2.8 ۳) 3.0cm و 2.8 ۴) 3.0cm و 1.7



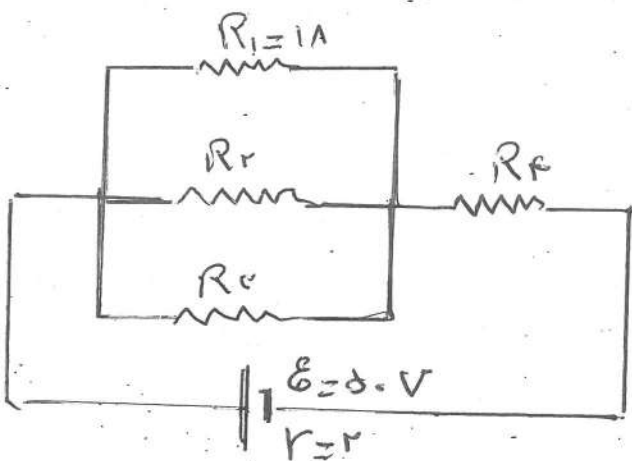
۵۲ چوب‌لامپ‌ها به یک سری آن‌ها را عدد ۹۷ و ۹۷۳
نورسته شده مطابق شکل به مولی وصل شده اند، در آن
تعمیرت R' چند اهم باشد تا هیچ‌یک از لامپ‌ها
سوزند

- ۱ ۸
۲ ۶
۳ ۱۲
۴ ۱۰



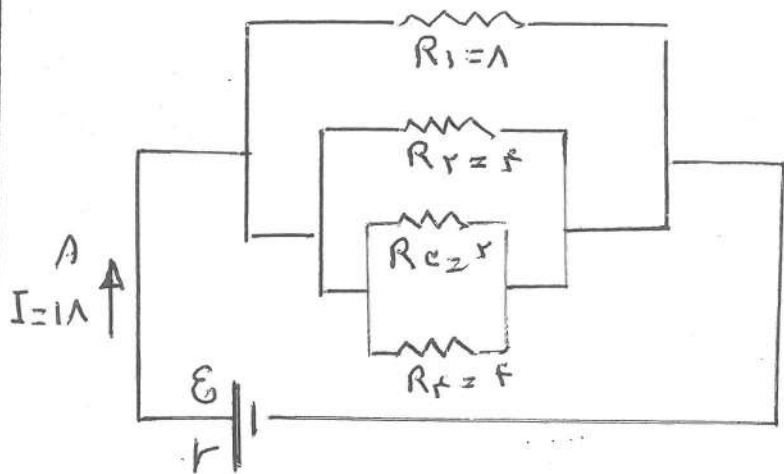
۵۳ در مدار پرچودر وقتی باتری جدید است، لامپ با نور
عمومی روشن می‌شود. اگر با مرور زمان در فرسودگی
باتری مقاومت درونی آن افزایش یابد، برای
آن که نور لامپ مانند قبل باشد، لغزنده در
به کدام سمت حرکت کند و چراغی که از باتری می‌گذرد
افزایش می‌یابد یا کاهش

- ۱ به سمت راست و کاهش
۲ به سمت راست و افزایش
۳ به سمت چپ و کاهش
۴ به سمت چپ و افزایش



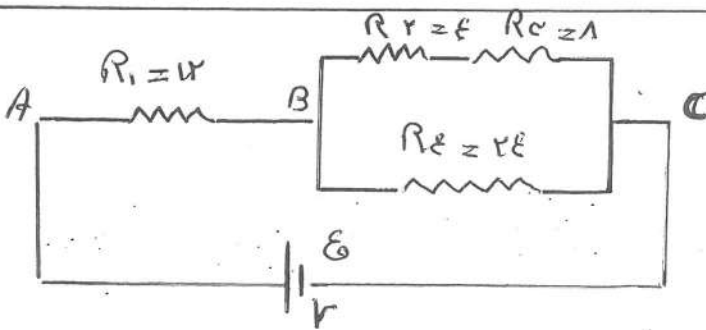
۵۴ در مدار پرچودر اگر توان گرمی مقاومت‌های
 R_1 و R_2 و R_3 و R_4 با یکدیگر برابر باشد
توان گرمی مولد چند وات است

- ۱ ۲۵۰
۲ ۲۰۰
۳ ۱۵۰
۴ ۱۰۰



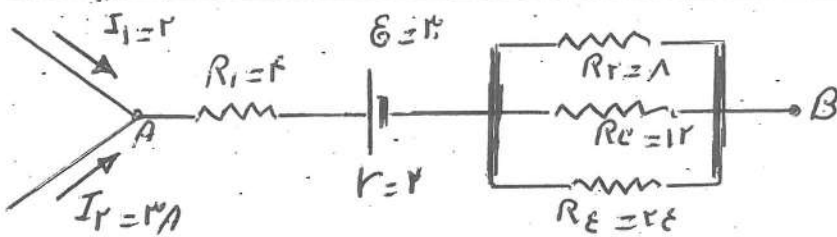
۵۵ در مدار رویه و آبرو جریان معرفی
تقاومت R_2 چند برابر جریان
معرفی مقاومت R_1 است ؟

- ۱ $\frac{1}{16}$
 ۲ $\frac{1}{4}$
 ۳ ۴
 ۴ ۱۶



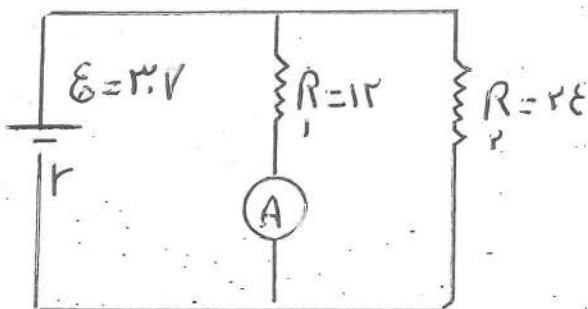
۵۶ در مدار رویه و آبرو جریان معرفی
تقاومت R_2 برابر ۲۴ ولت
باشد $V_A - V_C$ چند ولت
است ؟

- ۱ ۱۲
 ۲ -۱۲
 ۳ +۱۲
 ۴ -۱۲



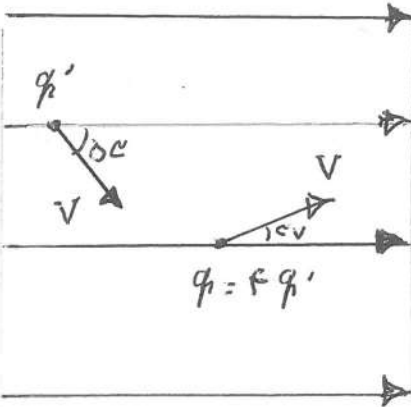
۵۷ در مدار رویه و آبرو
چند ولت است $(V_A - V_B)$ ؟

- ۱ ۲
 ۲ -۲
 ۳ ۸
 ۴ -۸



۵۸ در مدار رویه و آبرو
۲۸ ولت آن دهد ، جریان
تلف شده در با سری چند ولت است ؟

- ۱ ۸
 ۲ ۷۲
 ۳ ۱۸
 ۴ ۹



۵۹ دو ذره باردار q و q' مطابق شکل با سرعت های مساوی وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن B است می شوند، نسبت نیروی وارد بر بار q به نیروی وارد بر نیروی وارد بر بار q' از طرف میدان کدام است؟

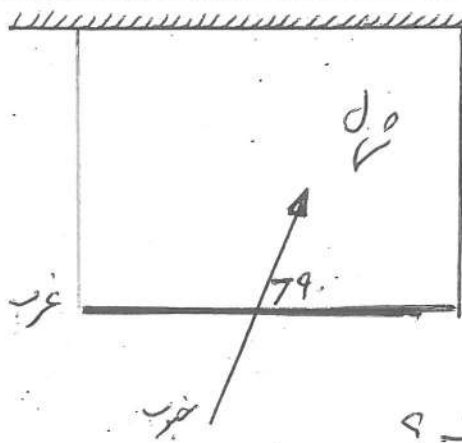
- ۱ $\frac{1}{3}$ ۲ ۳
 ۳ $\frac{1}{4}$ ۴ ۴

۶۰ با سیمی به طول L و سیموله ای بدون هسته به طول 12 سانتیمتر ساخته ایم. در شعاع هر حلقه 3cm جریان 1.0A از آن عبور دهیم و اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیموله در عرضی مجرای اصلی 0.2 بر تلا باشد، طول L چند متر است؟

- ۱ ۹ ۲ ۱۸
 ۳ ۳۰ ۴ ۷۲

۶۱ از یک سیموله جریان $I=2\text{A}$ عبوری کند. اگر نزدیک میدان در داخل آن 12 سانتیمتر باشد که در هر سانتیمتر از سیموله چند دور سیم پیچیده شده است $\frac{1000}{\text{cm}}$ 12×10^{-7} بر تلا

- ۱ ۵ ۲ ۵۰۰ ۳ ۲۰۰ ۴ ۲



۶۲ سیمه ای به طول 40cm در جرم 400g که در راستای شرق و غرب قرار دارد توسط دو رشته نخ کشیده به سقف آویخته شده و این سیمه در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن 70 بر تلا جهت آن از جنوب به طرف شمال است قرار دارد. در نیروی شرق که هر رشته نخ تحمل می کند 2N باشد، اندازه و جهت جریانی که از سیمه عبور می کند چند آمپر است؟

- ۱ 2A از شرق به طرف غرب ۲ 2A از غرب به طرف شرق
 ۳ 4A از شرق به طرف غرب ۴ 4A از غرب به طرف شرق

۶۳ یک نخ‌سره با درازای ۸ m و سرعت $\vec{v} = ۲۵ \times ۱۰^۵ \text{ m/s}$ شتابی به سمت راست
 یک میدان مغناطیسی یکنواخت که بردار آن در جهت $\vec{B} = ۲\hat{i} + ۱\hat{j}$ به صورت
 می‌شود و نیروی که از طرف میدان مغناطیسی بر ذره وارد می‌شود ۳ N است
 زاویه بین بردار سرعت و بردار میدان مغناطیسی چند درجه است؟

۱) ۵۴ ۲) ۳۷ ۳) ۳۰ ۴) ۴۵

۶۴ شکل زیر مربوط به میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان از سیم AB را در اطراف آن نشان می‌دهد. این شکل بیانگر کدام یک از موارد زیر است؟

- ۱) جریان از A به طرف B در میدان مغناطیسی اطراف سیم یکنواخت است
- ۲) جریان از A به طرف B و هر چه از سیم دور شویم میدان مغناطیسی ضعیف‌تر می‌شود
- ۳) جریان از B به طرف A و میدان مغناطیسی اطراف سیم یکنواخت است
- ۴) جریان از B به طرف A و هر چه از سیم دور شویم، میدان مغناطیسی ضعیف‌تر می‌شود

۶۵ دو سیموله A و B مقابل یکدیگر قرار دارند و از نخ‌سره‌ها ساخته شده‌اند. در ابتدا هر دو سیموله در جهت M و N به سمت راست می‌رفتند که آن‌ها را در جهت C و D قرار دادیم. که این یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟

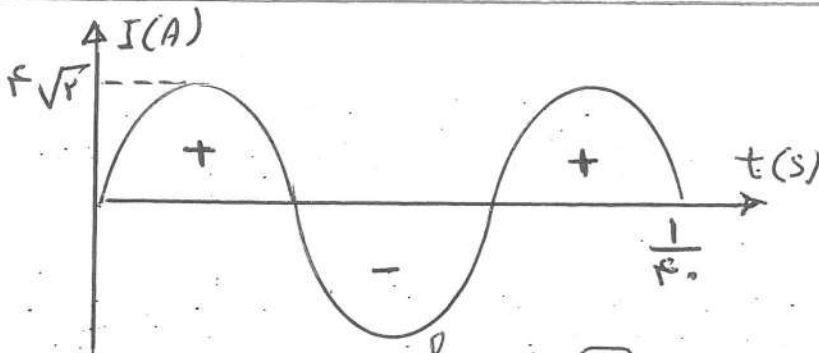
- ۱) در یک لحظه جریانی از D به طرف C در سیموله B اتفاق می‌افتد
- ۲) در یک لحظه جریانی از C به طرف D در سیموله B اتفاق می‌افتد
- ۳) یک جریان ثابت از D به طرف C در سیموله B اتفاق می‌افتد
- ۴) یک جریان ثابت از C به طرف D در سیموله B اتفاق می‌افتد

۶۶ سارنقاطی که از یک حلقه می‌گذرد و در مدت ۰.۲ ثانیه از ۰.۸ آمپر به ۰.۸ - آمپر تغییر می‌کند. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در آن چند ولت است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) صفر

۶۷ برای انتقال توان الکتریکی از محل نیروگاه‌های آبی به شهرهای دور با سیم‌های مسی از کدام یک از موارد زیر استفاده کنیم تا توان تلف شده در سیم‌های انتقال کم شود؟

۱) ولتاژ بالا و مسیم‌های قطور ۲) ولتاژ بالا و مسیم‌های نازک تر
 ۳) ولتاژ پایین و مسیم‌های نازک ۴) ولتاژ پایین و مسیم‌های قطور



۶۸ نمودار تغییرات جریان سینوسی به صورت شکل مقابل است، مقدار شدت جریان در SI که π است؟

- ۱) $I = 4 \sin 120 \pi t$
- ۲) $I = 4\sqrt{2} \sin 40 \pi t$
- ۳) $I = 4\sqrt{2} \sin 40 \pi t$
- ۴) $I = 4\sqrt{2} \sin 120 \pi t$

۶۹ از یک القاگر ایده‌آل $I = 5\sqrt{2} \sin 100 \pi t$ عبور می‌کند، اگر نسیس انرژی که هنگام کاهش جریان می‌تواند آزاد کند ۳ بات باشد، ضریب القادری القاگر چند می‌باشد؟

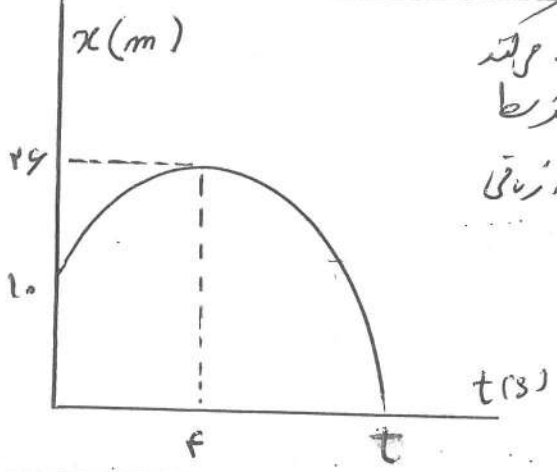
۱) ۸۰ ۲) ۰.۸ ۳) ۴۰ ۴) ۰.۴

۷۰ هنگام عبور جریان با یا از یک القاگر آرمانی، کدام یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟

۱) انرژی به صورت گرما در آن تلف می‌شود
 ۲) انرژی به آن وارد و طی از آن خارج نمی‌شود
 ۳) انرژی نه به آن وارد و نه از آن خارج می‌شود
 ۴) قسمی از انرژی به صورت گرما و قسمی در آن ذخیره می‌شود

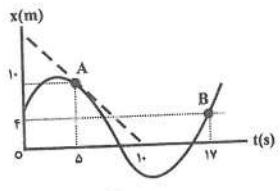
۷۱. شکرکی $\frac{3}{4}$ محاسبه و در هر دو در مدت ۴.۵ ثانیه طی حرکت کرده است. اگر سرعتی متوسط شکرکی در مدت فوق 12.5 m/s باشد، سرعت متوسط شکرکی در مدت فوق چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) $3\sqrt{2}$ ۲) $4.5\sqrt{2}$ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) $12.5\sqrt{2}$ ($\pi = 3$)



۷۲. نمودار مکان - زمان شکرکی که بر سر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل مقابل است. لبیب تبدی متوسط شکرکی به سرعت متوسط شکرکی در بازه زمانی صفر تا t کدام است؟

- ۱) ۲.۶ ۲) -۲.۶ ۳) -۴.۲ ۴) ۴.۲



۷۳. نمودار مکان - زمان شکرکی که بر سر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل درج ذیل است. سرعت متوسط بین دو لحظه $t_1 = 5$ و $t_2 = 17$ در جهت شکرکی در لحظه $t_1 = 8$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۱) -15 m/s و -20 m/s ۲) -2 m/s و -15 m/s ۳) -15 m/s و -15 m/s ۴) -2 m/s و -2 m/s

۷۴. طول A از ارتفاع زیاد و در شرایط خلاء بدون سرعت اولیه و در مسیر عمود بر آن رها می‌شود و یک ثانیه بعد طول B از همان ارتفاع و بدون سرعت اولیه رها می‌شود. فاصله بین سر طول A در لحظه $t_1 = 8$ به فاصله بین آن‌ها در لحظه $t_2 = 8$ کدام است. از تغییرات g صرف نظر کنید. $g = 10 \text{ m/s}^2$

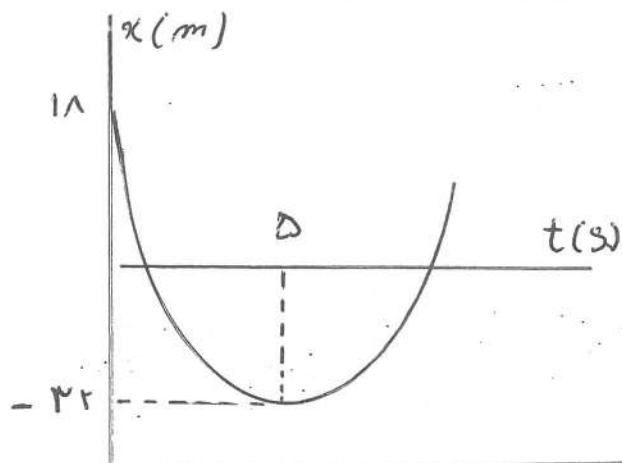
- ۱) $\frac{25}{64}$ ۲) $\frac{5}{8}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{3}{5}$

۷۵. بیش‌ترین خط‌مسیر نمودار سرعت - زمان، که از یک از گت‌های زیر است؟

۱) مسافت لحظه‌ای ۲) مسافت متوسط ۳) سرعت لحظه‌ای ۴) سرعت متوسط

۷۶. حسی در مسیر از زمان $t=0$ در مکان $x=0$ می‌گذرد و با شتاب a حرکت می‌کند و بدون آن که جهت حرکت تغییر کند، در $t=3$ ثانیه اول حرکت 42 متر و در $t=3$ ثانیه بعدی 78 متر را طی می‌کند. معادله حرکت این متحرک در SI کدام است؟

- ۱ $x = 4t^2 + 18t$ ۲ $x = \frac{1}{2}t^2 + 4t$
- ۳ $x = 2t^2 + 18t$ ۴ $x = \frac{1}{2}t^2 + 4t$

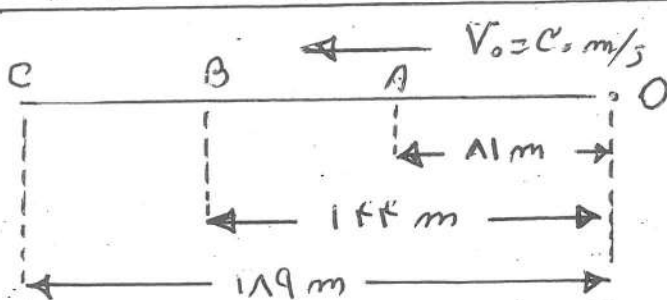


۷۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر سر یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت لایه زیرین در تصویر است. سرعت این متحرک در لحظه $t=12$ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ ۲۴ ۲ ۲۸
- ۳ ۱۴ ۴ صفر

۷۸. مکان متحرکی که با شتاب a در حرکت است در لحظه $t_1=3$ برابر 18 متر برقیش و در این مکان 12 m/s است. در لحظه $t_2=8$ برقیش 32 m/s دارد. متحرک در چه مکانی قرار دارد؟

- ۱ ۱۱۰ متر ۲ ۶۸ متر ۳ ۱۴۶ متر ۴ ۱۲۸ متر



۷۹. متحرکی با شتاب a نسبت فاصله OA را در 3 ثانیه و OB را در 6 ثانیه و OC را در 9 ثانیه طی کرده است. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱ حرکت کند شونده با شتاب $+2$ m/s² ۲ حرکت تند شونده با شتاب -2 m/s²
- ۳ حرکت کند شونده با شتاب -2 m/s² ۴ حرکت کند شونده با شتاب $+5$ m/s²

۸۰. متحرکی از حال سکون به حرکت درآمده و با شتاب ثابت 5 m/s^2 حرکت کرده و در گذشت t ثانیه از شروع حرکت، سرعت به 4.0 m/s می‌رسد. جابه‌جایی متحرک در 3 ثانیه آخر حرکت چقدر است؟

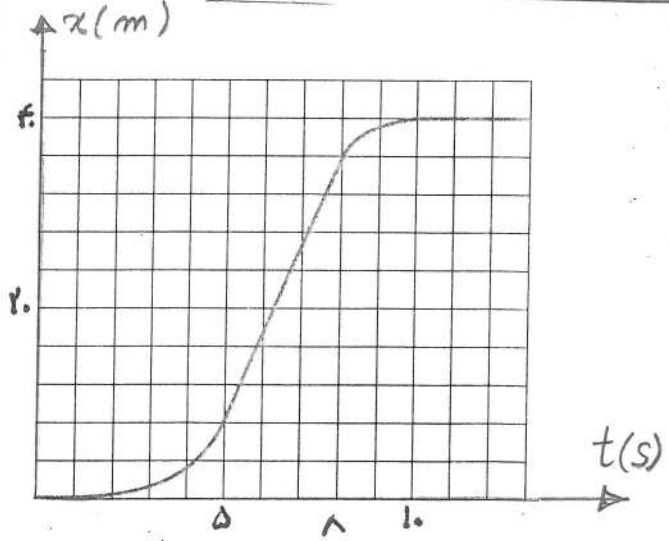
- ۱) ۲۰۰ ۲) ۱۲۸ ۳) ۱۰۲ ۴) ۷۲

۸۱. اگر معادله حرکت متحرکی بدون آن که اندازه شتاب آن تغییر کند، همواره در SI به صورت $x = -2.0t^2 + 1.0t$ باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- ۱) همواره حرکت تند شونده است ۲) همواره حرکت کند شونده است
 ۳) تا لحظه $t = 3$ تند شونده است ۴) تا لحظه $t = 3$ کند شونده است

۸۲. اتوبوس A با سرعت 2.0 m/s و اتوبوس B با سرعت 1.6 m/s به طرف یکدیگر در حرکت اند. در لحظه‌ای که راسته در اتوبوس B در فاصله 72 متری خود می‌بیند، شتاب 5 m/s^2 ترش می‌کند. راسته در اتوبوس B در چه زمانی متوقف می‌گردد تا خود را به اتوبوس B برساند؟

- ۱) $\alpha = 4 \text{ m/s}^2$ ۲) $\alpha > 4 \text{ m/s}^2$ ۳) $\alpha > 4 \text{ m/s}^2$ ۴) $\alpha < 4 \text{ m/s}^2$

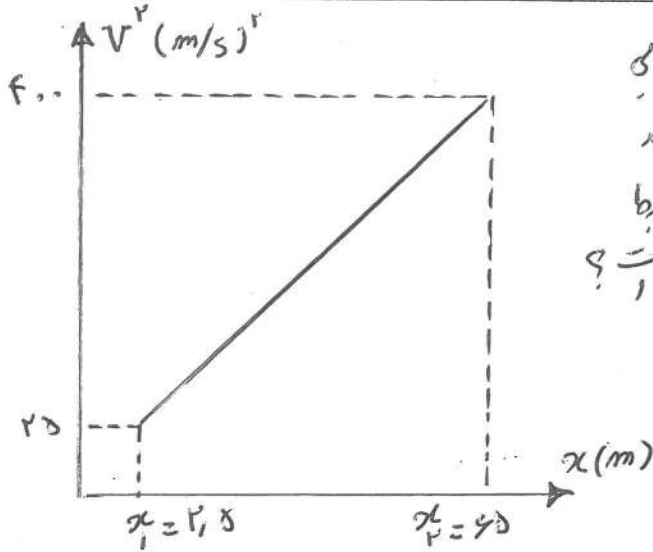


۸۳. نمودار مکان-زمان متحرکی که سری مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل روی برو است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی (۵ تا ۸) ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) صفر ۲) $\frac{28}{3}$ ۳) $\frac{14}{3}$ ۴) ۸

۸۴. در کدام یک از حرکات زیر شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای برابر است؟

- ۱) مستقیم الخط متناوب ۲) نمودار مکان-زمان منوط به معادله $x = 3t^2$
 ۳) سقوط آزاد در شرایط خلا ۴) سقوط آزاد در شرایط هوا



مردار تغییرات محذور سرعت بر حسب حالتی برای شتابی که در حرکت می کند به صورت شکل روی صورت زمان در لحظه به حالتی $\Delta x = x_2 - x_1$ چند ثانیه است؟

- ۱) ۱۲۵
- ۲) ۵
- ۳) ۱۰۰
- ۴) ۵۰

۸۵

معادله های مکان و سرعت متحرکی که بر مبنای سیستم حرکت می کند در SI به صورت های $x = t^3 - 9t + 10t^2$ و $v = 3t^2 - 9 + 20t$ می باشد ، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که جهت حرکت تغییر می کند ، چند متر بر ثانیه است ؟

- ۱) -۴،۵
- ۲) صفر
- ۳) +۸
- ۴) -۸

۸۶

جسی از ارتفاع h بالای سطح زمین بدون سرعت اولیه در در شرایط خلاء سقوط می کند و ارتفاع طی شده در t_1 ثانیه آخر حرکت $\frac{1}{9}$ برابر ارتفاع طی شده قبل از t_1 ثانیه آخر است ، سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است ؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ۱) ۲۵
- ۲) ۲۰
- ۳) ۳۰
- ۴) ۱۴،۰۶

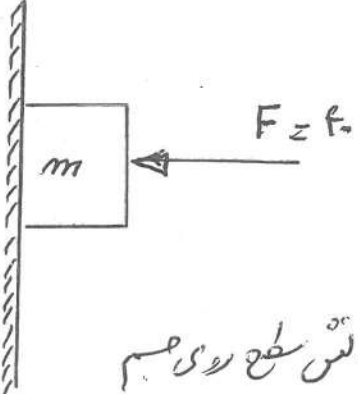
★ ۸۷

معادله های مکان و سرعت متحرکی که بر مبنای سیستم حرکت می کند در SI به صورت $x = -t^3 + 5t^2 - 11t$ و $v = -3t^2 + 10t - 11$ می باشد و در لحظه t_1 که در آن سرعت متحرک از گرانشی به زیر آن است ؟

- ۱) ۷
- ۲) ۴
- ۳) ۵
- ۴) ۱

۸۸

۸۹



جسم به جرم 2 kg تحت تأثیر نیروی افقی $F = 5\text{ N}$ روی یک دیوار قائم در حال سکون قرار دارد. در ضرب اصطکاک لایه ای بین جسم و دیوار قائم 0.5 باشد، نیروی F را چند نیوتون کاهش دهیم تا جسم در آنجا نه لغزش به سمت چپین قرار دارد و در آنجا نه لغزش و آن سطح روی جسم

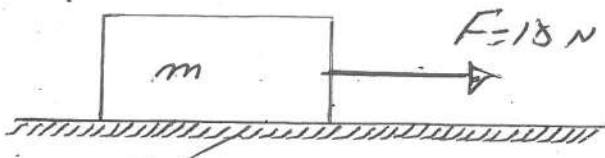
- چند نیوتون است؟ $g = 10\text{ m/s}^2$
- ۱ ۱۰ و $2\sqrt{5}$ ۲ ۳۰ و ۵۰
 - ۳ ۲۰ و $2\sqrt{5}$ ۴ ۳۰ و $1.0\sqrt{5}$

۹۰

یک کله گریب از حالت سکون زیر، بر استند نیروهای وارد کننده جسم لایه ای برابر هستند؟ جسم به کتاب است در آنجا که جسم ناله رود

- ۱ جسم به تبدیلی است در مسیر حرکت کند
- ۲ برادر تکانه جسم ثابت باشد
- ۳ جسم در مسیر مستقیم یا منحنی با شتاب ثابت حرکت کند

۹۱



در شکل مقابل یک جسم تحت تأثیر نیروی افقی F روی یک سطح افقی با سرعت ثابت حرکت کند. نیرو و ضرب اصطکاک بین جسم و سطح 25 برابر است، جرم جسم چند نیوتون است؟

- ۱ ۳ ۲ ۶ ۳ ۱۲ ۴ ۸
- $g = 10\text{ m/s}^2$

۹۲

جسمی به جرم 500 kg با تبدیلی 5 m/s در یک سردلبره ای افقی به شعاع 5 m می چرخد، نیروی مرکز برای وارد بر جسم چند نیوتون است؟

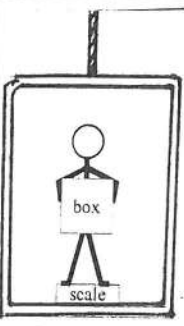
- ۱ ۵
- ۲ ۷.۵
- ۳ ۵
- ۴ ۲.۵

۹۳ جسی به جرم ۲۰۰ گرم رابه انتهای قوسی که ضریب کشش آن 225000 N/m است کشیده شده و آن را حول سرش می‌چرخاند طول جلیس آن با است در یک صفحه افقی با اصطکاک ناچیز است به مدت 25 s جسی چرخانیم، اقرار این طول قوس چه کبری از طول اولیه قوس است؟ $\pi = 3$

- ۱ $\frac{1}{4}$ ۲ $\frac{1}{2}$ ۳ $\frac{1}{5}$ ۴ $\frac{1}{2}$

۹۴ ماهواره ای به جرم 200 kg در فاصله 3% کتبوتری سطح زمین در مدار ی دایره ای به دور زمین می‌چرخد. اگر شعاع متوسط کره زمین 6400 km باشد، انرژی جنبشی ماهواره چند جول است؟ (ماهواره فقط حرکت استقالی دارد)

- ۱ $1.0 \times 10^9 \text{ J}$ ۲ $1.0 \times 10^8 \text{ J}$ ۳ $1.0 \times 10^7 \text{ J}$ ۴ $1.0 \times 10^6 \text{ J}$



۹۵ در شکل مقابل جرم آس تورو با اسکول نصب شده در آن 1000 kg و جرم شخص 90 kg و جرم جعبه ای که در دست او است 10 kg است. او اندازه شتاب حرکت آس تورو رویه با 1 m/s^2 است. وقتی آس تورو در حرکت است، بدینجه نیرویی که جعبه بردار شخص وارد می‌کند چند نیوتون است؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ۱ ۹۰ ۲ ۱۰ ۳ ۱۱۰ ۴ ۱۰۰



۹۶ جسی به جرم 2.5 kg تحت تاثیر نیروی افقی F روی یک دیوار قائم ساکن است. اگر ضریب اصطکاک در تماسی بین دیوار و جسی $\mu = 0.5$ باشد، حداکثر چند نیوتون وزن می‌توان روی وزن M اضافه نمود تا جسی در آنجا لغزش نکند؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

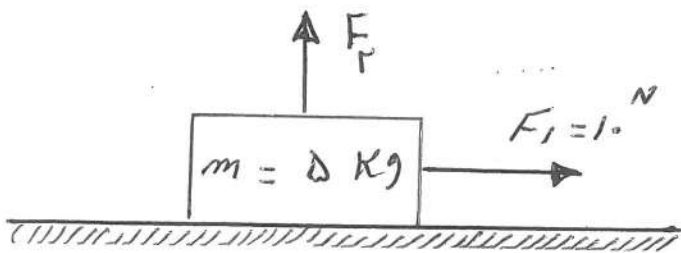
- ۱ ۲ ۲ ۰.۵ ۳ ۲.۵ ۴ ۳.۵

۹۷ بین تکانده و انرژی جنبشی یک جسم، کدام یک از روابط جسی زیر برقرار است؟

- ۱ $K = \frac{P}{2m}$ ۲ $K = \frac{P^2}{2m^2}$ ۳ $K = \frac{P^2}{m}$ ۴ $K = \frac{P}{m}$

۹۸
 رتبه‌سلی به جسم 800 kg با سرعت 20 m/s در یک مسیر افقی در حرکت است و در آن
 مصرفی آن 74 کیلووات است. در از اصطکاک هوا صرف نظر کنیم $g = 10 \text{ m/s}^2$
 فرض شود که ضرب اصطکاک بین جرح‌های رتبه‌سلی و جاده افقی حقیقه‌را است ؟
 (از دوران جرح‌ها صرف نظر کنید)

- ۱ ۱٪ ۲ ۶۰٪ ۳ ۱۰۰٪ ۴ صفر



$\mu_s = 0.4$, $\mu_k = 0.25$

۹۹
 در سطح عمودی جسم 3 m جرم
 نیروی افقی F_1 و قائم F_2 وارد
 می‌شود. در نیروی F_2 از 10 N
 تا 30 N افزایش پیدا کند.
 نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی تا آن حد که از آن بعد در زیر هر سطح
 متوازن تغییر می‌کند ؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ۱ ۱۶ تا ۵ ۲ ۱۰ تا ۸ ۳ ۱۰ تا ۵ ۴ ۱۶ تا ۸

۱۰۰
 با هوای A به جسم m در ارتفاع $h = 900$ کیلومتری سطح زمین. و با هوای B در ارتفاع
 h' از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر شعاع A و B برابر شعاع
 با هوای B و شعاع متوسط کره زمین 6400 km در نظر گرفته شود، h' چند کیلومتر است ؟

- ۱ 157.6 ۲ 4114 ۳ $147.6 \sqrt{2}$ ۴ 2700

۱۰۱
 جسمی به جرم $m = 4 \text{ kg}$ روی یک سطح افقی است. اگر نیروی افقی $F = 36 \text{ N}$ از
 حال سکون به حرکت درآید و تغییر مکان جسم در مدت 4 ثانیه 24
 واحد SI می‌باشد. نیروی که از طرف سطح تا آن جسم در طی حرکت وارد
 می‌شود چند نیوتون است ؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ۱ ۳ ۲ ۷۰ ۳ ۴۰ ۴ ۵۰

۱۰۲. وزنه ای به جرم 200 گرم بسته شده به یک فنر روی یک سطح افقی روی پایه خط AB قرار دارد. هنگامی که فنر را بجا می‌دهد، اگر رابطه بین نیرو و مکان در SI به صورت $F = -100\pi^2 x$ و بیشترین نیروی وارد بر جسم $6,4\pi^2 \text{ N}$ باشد و از اصطکاک سطح ناچسب و جرم فنر چشم‌پوشی کنیم، انرژی پتانسیل جسم وقتی متدی توان مصرفی شود چند برابری است؟ $\pi^2 = 10$

۱) $2,56$ ۲) $6,4$ ۳) 256 ۴) صفر

۱۰۳. دو جرم m که در دو نقطه A و B در یک خط افقی قرار دارند و در آنجا فنرهای با ثابت T و T' به آن‌ها متصل است. اگر ثابت T را از T' بزرگتر کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟

۱) $T = T'$ ۲) $T < T'$ ۳) $T > T'$ ۴) به اصطلاح نمی‌توان گفت

۱۰۴. اگر فاز حرکت دو تانکر A و B در یک جهت معنی φ در حد 0 تا 2π باشد، چه قدر از فاز حرکت تانکر B باشد؟

۱) $\frac{1}{5}$ ۲) $\frac{5}{6}$ ۳) $\frac{2}{10}$ ۴) 5

۱۰۵. در شکل مثال اگر از اصطکاک سطح افقی چشم‌پوشی کنیم و وقتی وزنه در وضعیت O قرار دارد، فنر طول طبیعی خود را دارد و در حزنه A تا نقطه A کشیده شده و در آنجا رها می‌شود تا در اطراف نقطه O نوسان کند، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟ $(\pi = 3)$

۱) پس از 2 ثانیه از شروع نوسان، سرعت وزنه صفر است

۲) پس از 4 ثانیه از شروع نوسان، انرژی پتانسیل فنر کمینه است

۳) در یک جرم m به نقطه اول انرژی پتانسیل فنر در حال افزایش است

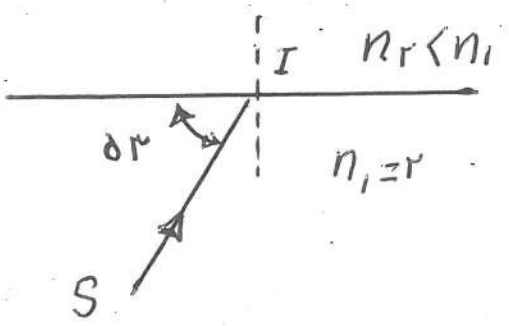
۴) در 2 ثانیه اول انرژی جنبشی وزنه در حال افزایش است

۱۰۶ در حرکت نورانی ها هند با بسامد ثابت، بین کتاب سینه و سرعت سینه کردن رابطه $\alpha_m = v_m \times \omega$ برقرار است. کدام یک از موارد زیر با مفهوم این رابطه مطابقت دارد

- ۱ هر چه در اندازه سرعت نور بیشتر باشد، اندازه کتاب نور نیز بیشتر است
- ۲ اندازه سرعت و کتاب هم زمان بیشتر اند
- ۳ سرعت و کتاب همواره هم جهت اند
- ۴ در لحظه ای که سرعت بیشتر است، کتاب مکث است

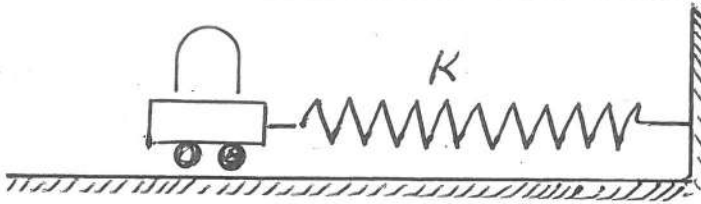
۱۰۷ در کتابی که کتاب تراش برین $g = \pi^3$ است، آذین ساعت دیواری A در مدت ۷۹۲ ثانیه ۳۹۶ دور کامل کم دامنه در آید و ساعت دیواری B در همان مدت ۵۰ دور کامل کم دامنه انجام می دهد، طول آذین A چند برابری است و در هر ثانیه در زاویه

- ۱ ۹۹ و ۱۶۴ ثانیه عقب می افتد ۲ ۹۹ و ۱۶۴ ثانیه جلوتر افتد
- ۳ ۱۰۰ و ۱۶۴ ثانیه عقب می افتد ۴ ۱۰۰ و ۱۶۴ ثانیه جلوتر افتد



۱۰۸ به یک نور لاینی تک رنگ SI از محیط شفاف به ضریب شکست $n_1 = 2$ وارد محیط شفاف دیگری می شود و ۱۶ درم از مسیر اولیه منحرف می گردد، ضریب شکست n کدام است؟ $\delta_{ec} = 1/8$, $\delta_{cv} = 1/6$

- ۱ ۱/۹ ۲ ۱/۵
- ۳ ۱/۷۵ ۴ ۱/۸



۱.۹ در شکل مقابل از از اصطکاک لایه

با سطح افقی تماس صاف داریم و جسم

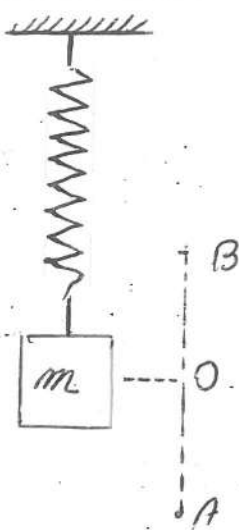
لایه به نهایی ۲ کیلوگرم و جسم وزنه

روی آن ۱ کیلوگرم باشد ما وقتی فشاری میزنیم درها ما میزنیم تا آن گند ما آمد

حجمه وزنه واراده ۴ هرزن است. اگر وزنه ۲ کیلوگرمی را حذف کنیم، ما آمد

نرخ ما تا چند هرز می شود

- ۱) ۴ ۲) ۱ ۳) ۵ ۴) ۸



۱۱.۰ در شکل بود وزنه m را از حالت تعادل O تا نقطه A

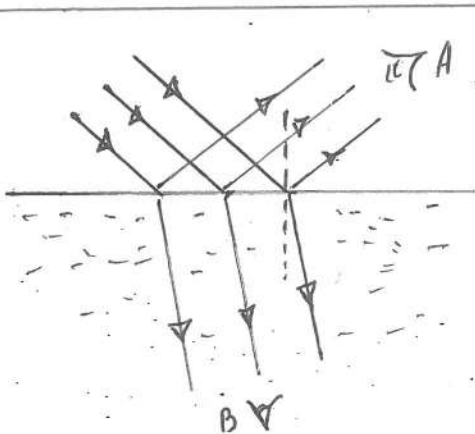
گند و درهای کنیم تا بین دو نقطه A و B نرخ ما شد

را می م دهه. اگر این وزنه در مدت ۳ ثانیه ما آمد

کامل را می م دهه ما تا چند هرز می شود

$\pi = 3.14$ در حجم قدر ما چند

- ۱) ۱۰۰۰ ۲) ۳۰۰۰
۳) ۱۵۰۰ ۴) ۲۰۰۰



۱۱.۱ کدی بسته بر کونور کنند ما طول موج λ و ما μ بر سطح آب

می تابند وقتی از آن بازتاب و بقیه گفت پیدا کرده اند

که اگر یک از کدی های زیر برای ما نظر B کمتر از ما نظر A

- ۱) انرژی هر فوتون در جهت انتشار
۲) بسامد و شدت نور
۳) طول موج در جهت انتشار
۴) سرعت انتشار در این ماده

۱۱۲ جسی روی پاره خط AB نور ناتی ها هفت انجام می دهد. اگر در لحظه $t = \frac{1}{12}$ ثانیه، انرژی تابش نور آن جسم $\frac{1}{6}$ انرژی تابشی آن باشد و فاز را در لحظه $t = \frac{1}{12}$ صفر باشد، با مد زدنات این متحرک چند هرتز است؟

- ۱) ۴ ۲) ۲۰ ۳) ۶ ۴) ۳

۱۱۳ موجی با بسامد f_1 و طول موج λ_1 در یک محیط با سرعت v_1 منتشر می شود و موج دیگری با بسامد $f_2 = 3f_1$ و طول موج λ_2 در همان محیط با سرعت v_2 منتشر می شود، نسبت $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ در $\frac{v_2}{v_1}$ به ترتیب از درانت به چپ که ام اند؟

- ۱) ۳ و $\frac{1}{3}$ ۲) ۳ و ۱ ۳) $\frac{1}{3}$ و ۳ ۴) $\frac{1}{3}$ و ۱

۱۱۴ نجات سطح قاعده یک سیم که در سازه موسیقی یک در قاعده است یک سیمتزریم در چگالی آن 9×10^4 است و بین دو نقطه چنان کشیده شده است که طول موج امواج ایجاد شده در آن 25 متر و بسامد صوت حاصل از آن 1120 است، با نیروی کشش 80 نیوتن سیم چند نترتزن است

- ۱) ۸۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۲۰

۱۱۵ سیم نازکی به طول 2 متر و ضخیم 4 گرم بین دو نقطه 80 نیوتن کشیده شده و موج عرضی در آن منتشر می شود، چند ثانیه طول می کشد، موج ایجا شده و طول سیم را طولی کشد؟

- ۱) ۱/۲
۲) ۰.۲
۳) ۰.۱
۴) ۰.۲

1 گزیده ۳ صحیح است دقت در نگاه ۲ km/h ۲ زیت ۲۲ = ۲۱

2 گزیده ۱ صحیح است

3 گزیده ۴ صحیح است $748 \times 10^{12} = 4,8 \times 10^{11}$

4 گزیده ۲ صحیح است $1 \div 2 = 75 \text{ mm}$
 قطر در لغت = ۲ \Rightarrow رقم اعشاری = ۴

5 گزیده ۳ صحیح است حجم آب $1000 - 200 = 800$
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{1u}{V} \Rightarrow V = 800 \text{ cm}^3$ حجم در شکل \Rightarrow حجم آب
 $1400 - 2u = 94.9$ حجم در نظر $\rho' = \frac{m'}{V} = \frac{194}{100 \times 10^{-6}} = 1.94 \text{ kg/cm}^3$

6 گزیده ۱ صحیح است $\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow 1 = \frac{1u}{V_1} \Rightarrow V_1 = 100 \text{ cm}^3$ و $\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow$
 $10 = \frac{10u}{V_2} \Rightarrow V_2 = 10 \text{ cm}^3$ و $V = 100 + 10 = 110 \text{ cm}^3$ و $\rho = \frac{m}{V} = \frac{100u + 10u}{110} = \frac{110u}{110} = 1$
 $V' = 100 - 48 = 52$ و $\rho = \frac{m_1 + m_2}{V'} = \frac{100u + 10u}{52} \Rightarrow \rho = 2.12$

7 گزیده ۴ صحیح است $452,2 \times 10^6 \times 10^{-6} = 452,2 \times 10^0 \text{ kg}$ و 74822 kg
 \Rightarrow دقت برابر = $\frac{1}{1000}$ سه مرتبه

8 گزیده ۲ صحیح است $5 \sqrt{4} \times 10^3 \text{ mm} = 5 \sqrt{4} \times 10^3 \text{ mm}$
 $5 \sqrt{4} \times 10^3 \div 10^4 = 200$ درصد $200 \div 1000 = 20\%$ زینت

9 گزیده ۳ صحیح است $\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow 1,2 = \frac{100}{V_1} \Rightarrow V_1 = 83,3$ و $\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow 1 = \frac{200}{V_2} \Rightarrow V_2 = 200$
 $\Rightarrow V = 83,3 + 200 = 283,3$ و $\rho = \frac{m_1 + m_2}{V} = \frac{100 + 200}{283,3} \Rightarrow \rho = 1,09$
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1,9 = \frac{100}{V} \Rightarrow V = 52,6$

10 گزیده ۱ صحیح است

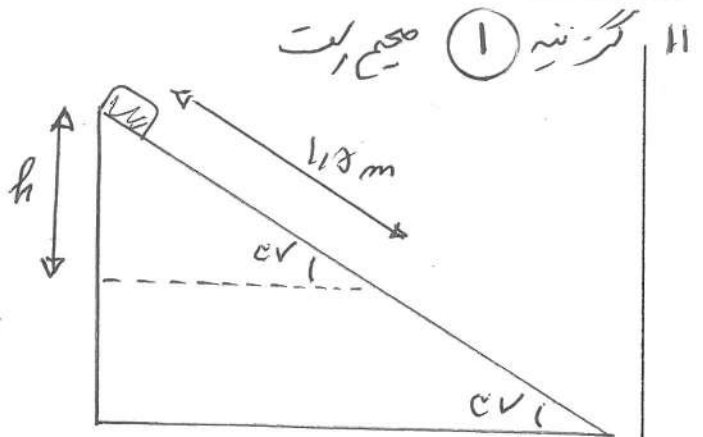
$$h = 4.0 \times 2 \text{ cv} = 4.8 \times 1.6 = 7.9$$

$$\Delta K = W_f \Rightarrow \frac{1}{2} m (V^r - V_o^r) = W_f$$

$$\frac{1}{2} \times 8 (1.8 - 0) = W_f \Rightarrow W_f = 7.2 \text{ J}$$

$$W_f = W_{Kf} + mgh \Rightarrow$$

$$7.2 = W_{Kf} + 8 \times 1.0 \times 7.9 \Rightarrow W_{Kf} = -12 \text{ J}$$



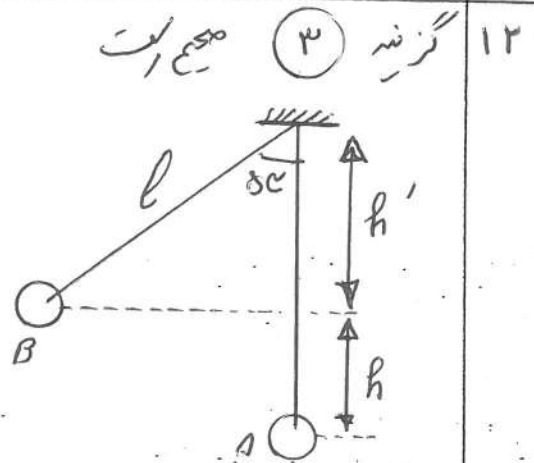
$$h' = l \cos \alpha = 1 \times 1.9 = 1.9 \text{ m}$$

$$h = 1 - h' = 1 - 1.9 \Rightarrow h = 7.5 \text{ m}$$

$$\frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{1}{2} m V_o^r + mgh \right) = \frac{1}{2} m V^r$$

$$\frac{\partial}{\partial y} (\frac{1}{2} \times 8 + 1.0 \times 7.5) = \frac{1}{2} V^r$$

$$V = \sqrt{10} \text{ m/s}$$



$$P \times R_a = \frac{W}{t} \Rightarrow 2m \times 1.75 = \frac{mgh}{t} \Rightarrow$$

$$1000 = \frac{m \times 1.0 \times 7.5}{1} \Rightarrow m = 133.3 \text{ kg} \Rightarrow m = 7P \Rightarrow$$

$$133.3 = 7 \times 1000 \Rightarrow V = 714.3 \text{ متریک}$$

$$\Delta K = W \Rightarrow \frac{1}{2} m (V^r - V_o^r) = W \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 1500 (10 - 0) = W \Rightarrow W = -2250 \text{ m}$$

$$\frac{K'}{K} = \frac{V_i^r}{V^r} \Rightarrow \frac{K' - K}{K} = \frac{V_i^r - V^r}{V^r} \Rightarrow \frac{44}{100} = \frac{V_i^r - V^r}{V^r}$$

$$\Rightarrow 440 = \frac{V_i^r - 20}{10} \Rightarrow V = 9$$

۱۶ گزیده (۳) صحیح است
 $W_{AB} = W = m g R \delta c v \Rightarrow W = 74 m g R$

$W' = W_{AC} - W_{AB} = m g R - m g R \delta c v = m g R (1 - 74) \Rightarrow W = 74 m g R$

$\frac{W}{W'} = \frac{74 m g R}{74 m g R} \Rightarrow W = \frac{c}{v} W'$

۱۷ گزیده (۱) صحیح است
 $\frac{1}{2} m V_0^2 = m g h \Rightarrow \frac{1}{2} \times 900 = 10 \cdot h \Rightarrow h = 45$

$\frac{1}{2} m V_0^2 = U' + K' \Rightarrow \frac{1}{2} m V_0^2 = U' + \frac{1}{2} U' \Rightarrow$

$\frac{1}{2} m \times 900 = \frac{3}{2} m g h' \Rightarrow h' = 30$ *فاصله از سطح زمین*

$45 - 30 = 15$ *فاصله از نقطه A*

۱۸ گزیده (۳) صحیح است
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1000 = \frac{m}{7120} \Rightarrow m = 7120$

$P \times R_a = \frac{W}{t} \Rightarrow P \times 70 = \frac{m g h + \frac{1}{2} m V_0^2}{t}$

$P \times 70 = \frac{7120 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 7120 \times 40^2}{1} \Rightarrow P = 10000 \text{ W} = 10 \text{ kW}$

۱۹ گزیده (۲) صحیح است
 $U = m g h = 50 \times 10 \times 20 \Rightarrow$

$U = 10000 \text{ J}$

$K_B = \frac{1}{2} m V_B^2 = \frac{1}{2} \times 50 \times (10)^2 = 2500 \text{ J}$

$W_K = 2500 - 10000 = -7500 \text{ J}$

$W_K = -F_K \times d \Rightarrow W' = -F_K \times d = \frac{1}{2} m (0 - V_B^2) \Rightarrow$

$-F_K \times 10 = \frac{1}{2} \times 50 (0 - 100) \Rightarrow F_K = 250 \text{ N}$

۱. گزینه ۱ صحیح است
 $P = h\rho g + h'\rho'g = \gamma \rho \varepsilon x_1 \dots x_1 + \gamma \rho' \varepsilon x_1 \dots x_1$
 $\Rightarrow P = \varepsilon \rho \dots$

$P = h\rho g + h''\rho''g \Rightarrow \varepsilon \rho \dots = \gamma \rho \varepsilon \dots + h'' \times \gamma \rho \varepsilon \dots$
 $\Rightarrow h'' = \gamma \rho \dots$
 $h'' - h' = \varepsilon \rho - \varepsilon \rho = \gamma \rho \dots$

۲. گزینه ۳ صحیح است
 $P_1 = P_0 + \rho_1 g x_1 = \rho_1 g x_1 = \rho_1 g x_1$
 $\frac{P_1 V_1}{P_1} = \frac{T_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_1 \times \rho_1 \times x_1}{\rho_1 \times x_1 \times \rho_1 \times x_1} = \frac{\rho_1}{\rho_1} \Rightarrow P_1 = \rho_1 g x_1$

$P_1 = P_0 + \rho_1 g x_1 = \rho_1 g x_1 = \rho_1 g x_1$
 $\rho_1 g x_1 = \rho_1 g x_1$

۳. گزینه ۲ صحیح است
 $V = A \cdot h \Rightarrow h = \frac{V}{A} = \frac{16}{1} = 16 \text{ cm}$
 $P_1 = h_1 \rho_1 g = \gamma \rho_1 x_1 \dots x_1 \Rightarrow P_1 = 16 \dots$
 $P_2 = P_1 + h_2 \rho_2 g = 16 \dots + \gamma \rho_2 x_2 \dots x_2 \Rightarrow P_2 = 21 \dots \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{21}{16} = 1,3125$

۴. گزینه ۴ صحیح است
 $P_1 + \varepsilon = P_0 \Rightarrow P_1 = P_0 - \varepsilon$
 $P_2 = P_0 + \varepsilon \Rightarrow P_2 V_2 = P_1 V_1 \Rightarrow (P_0 - \varepsilon) \times V_2 = (P_0 + \varepsilon) \times V_1$
 $P_0 = \gamma \rho \dots$

۵. گزینه ۱ صحیح است
 $P = h\rho g = 1,5 \varepsilon x_1 \dots x_1 = \gamma \rho \varepsilon \dots$

۶. گزینه ۲ صحیح است
 $P_2 = h_2 \rho_2 g + h_1 \rho_1 g = \gamma \rho_2 x_2 \dots x_2 + \gamma \rho_1 x_1 \dots x_1$
 $P_2 = \varepsilon \rho \dots$
 $P_1 = h_1 \rho_1 g = \gamma \rho_1 x_1 \dots x_1 = 11 \dots$
 $\Delta P = \varepsilon \rho \dots - 11 \dots = \varepsilon \rho \dots \Rightarrow \Delta P = \frac{\Delta F}{A} \Rightarrow \varepsilon \rho \dots = \frac{\Delta F}{A} \Rightarrow \Delta F = \varepsilon \rho \dots A$
 $\Delta F = mg \Rightarrow \varepsilon \rho \dots = m \times 10 \Rightarrow m = \gamma \rho \dots \times \varepsilon \rho \dots$

۲۷ گزينه ۱) $P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{Q}{t} \Rightarrow P = \frac{mc\Delta\theta + m'Lv}{t}$ صحيح است

۲۸۰۰ = $\frac{1000 \times 4200 \times 5 + 1000 \times 225000}{t} \Rightarrow t = 17$ ثانيه

۲۸ گزينه ۳) $mL_f + mc\Delta\theta = m'Lv \Rightarrow$ صحيح است

$m \times 225000 + m \times 4200 \times 10 = 1000 \times 225000 \Rightarrow m = 177$

۲۹ گزينه ۲) $\frac{Q_A}{t} = \frac{A \times l'}{A' \times l} = 2 \times 2 = 4$ صحيح است

۳۰ گزينه ۴) $P_1 V_1 = P_2 V_2 + P_r V_r + P_c V_c$ صحيح است

$1 \times 10 \times 14 = P_2' \times 8 + 5 \times 10 \times 6 + 5 \times 10 \times 6 \Rightarrow P_2' = 5 \times 10^5$

۳۱ گزينه ۳) $mL_f = m'c\Delta\theta \Rightarrow 200 \times 225000 = m' \times 4200 \times (100 - 0)$ صحيح است
چون ظرف و ماژرات به قدری نيزی به هم داده اند که گرم نگذازد
پس باقی ميزماند کمی نيزتر از ۱۰۰ گرم باشد

۳۲ گزينه ۱) $m_1 C_1 \Delta\theta + m_1 L_f = m_2 C_2 \Delta\theta'$ صحيح است

$(500 - m_2) \times 2250 \times 10 + (500 - m_2) \times 225000 = m_2 \times 4200 \times 50$
 $\Rightarrow m_2 = 500$ گرم

۳۳ گزينه ۲) $\Delta\theta = \frac{\delta}{q} \Delta F \Rightarrow \Delta\theta = \frac{5}{9} \times 45 = 25$ صحيح است

$Q_1 - Q_2 \Rightarrow C\Delta\theta(m_1 - m_2) \Rightarrow 25000 - 16000 = 500 \times 25 \left(\frac{5}{9}m_1 - m_2\right)$

$\Rightarrow m_2 = 160 \text{ kg} \quad 1600 \text{ g}$

$m_1 = \frac{5}{9} m_2 = \frac{5}{9} \times 1600 = 2400$ گرم

٣٤ گزينه (٤) صحیح است

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1.00 = \frac{m}{2 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 2 \text{ Kg}$$

$$Q = mc \Delta \theta + \frac{m}{r} L_v = 2 \times 4200 (100 - 50) + 1 \times 2250000 \Rightarrow$$

$$Q = 2370000 \text{ J} \text{ و } P \times R_a = \frac{Q}{t} \Rightarrow 2000 \times 799 = \frac{2370000}{t} \Rightarrow t = 1495.70$$

٣٥ گزينه (١) صحیح است

$$V_0 \times 1.9 = 12000 \text{ m} \text{ , } 12000 V_1 \alpha - 12000 = V_1 \delta$$

$$\Delta l = l_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow V_1 \delta = 12000 \times 1.9 \times 10^{-6} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50$$

$$\Delta \theta = \theta_r - \theta_i \Rightarrow 50 = \theta_r - 0 \Rightarrow \theta_r = 50$$

٣٦ گزينه (٣) صحیح است

$$\theta = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3} = \frac{10 \times 20 + 70 \times 40 + 70 \times 90}{10 + 70 + 70} = 70$$

٣٧ گزينه (٢) صحیح است

$$\Delta l = l_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta l}{l_1} = \alpha \cdot \Delta \theta \Rightarrow$$

$$2 \times 10^{-2} = \alpha \times 200 \Rightarrow \alpha = 1.2 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

$$V_r = V_i (1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow \frac{V_r}{V_i} = 1 + \alpha \times 1.9 \times 10^{-6} \times 200 \Rightarrow \frac{V_r}{V_i} = 1.0074$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_r}{\rho_i} = \frac{V_i}{V_r} = \frac{1}{1.0074} \Rightarrow \frac{\rho_r - \rho_i}{\rho_i} = \frac{1 - 1.0074}{1.0074} \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho} = -0.74\%$$

∴ -0.74%

٣٨ گزينه (٤) صحیح است

$$Q = mc \Delta \theta \Rightarrow 10 \times 10^6 = m \times 400 (100 - 10) \Rightarrow$$

$$m = 2 \text{ Kg} \text{ , } Q' = mL_f \Rightarrow (10 \times 10^6 - 100) \times 10^6 = 2L_f \Rightarrow L_f = 10^6 \text{ J/Kg}$$

٣٩ گزينه (١) صحیح است

$$\frac{\rho_r V_r}{\rho_i V_i} = \frac{T_r}{T_i} \Rightarrow \frac{c \times V_r}{1 \times V_i} = \frac{E_{00}}{C_{00}} \Rightarrow \frac{V_r}{V_i} = \frac{E}{4}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_r}{\rho_i} = \frac{V_i}{V_r} \Rightarrow \frac{\rho_r}{\rho_i} = \frac{4}{E} \Rightarrow \frac{\rho_r}{1.25} = \frac{4}{E} \Rightarrow \rho_r = 2.5 \text{ g}$$

۴۰ گزشتہ (۳) صحیح ہے $PV = nRT \Rightarrow P_1 V = \frac{m}{M} R T \Rightarrow$

$1.01 \times 10^5 \times V = \frac{98}{28} \times 1 \times 300 \Rightarrow V = 1.6 \times 10^{-2}$ مترکب

$1.6 \times 10^{-2} \times 1.01 \times 10^5 = 1.6$ لیٹر

۴۱ گزشتہ (۱) صحیح ہے $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{2VC + 1U}{2VC + 4V} = \frac{2V}{3V}$

$\frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{e8 - e7}{e7} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow V_1 = 4\lambda \cdot C_m^e$

۴۲ گزشتہ (۲) صحیح ہے $W_{ABC} = W_{AB} + W_{BC} = \Delta U_{AB} + 0 = \frac{\nu}{2} nR \Delta T = -700$

$Q_{ABC} = Q_{AB} + Q_{BC} = 0 + \frac{\nu}{2} nR \Delta T = +700 \text{ J}$

۴۳ گزشتہ (۴) صحیح ہے $\Delta U_{ABC} = \Delta U_{AC} \Rightarrow$

$W_{AB} + W_{BC} + Q_{AB} + Q_{BC} = W_{AC} + Q_{AC} \Rightarrow$

$0 + Q_{AB} + \left[-\frac{1}{\nu} (\Delta x_1^2) \times \nu x_1^e \right] + Q_{BC} = 1.0 \times 98 \times 10^5 + \frac{\nu}{2} P \Delta V$

$\Rightarrow Q_{AB} + Q_{BC} = 3000 \text{ J}$

پھر: $Q_{AB} = \frac{\delta}{\nu} nR \Delta T = \frac{\delta}{\nu} \times 2 \times 1.0 \times 28 \times 1.01 \times 10^5 = 1500 \text{ J}$

$T_B = \frac{PV}{nR} = \frac{e8 \times 1.01 \times 10^5}{nR} = \frac{1.0}{nR}, T_C = \frac{PV}{nR} = \frac{1.0}{nR}$

$\Delta U_{BC} = 0 \Rightarrow \Delta U = W_{BC} + Q_{BC} = 0 \Rightarrow 0 = -1500 + Q_{BC} \Rightarrow$

$Q_{BC} = 1500, Q_{AC} = Q_{AB} + Q_{BC} = 3000$

۴۴ گزینه ۱ صحیح است اثری از الکتریسیته در فازها باعث افزایش صدای موتور قابل تحمل فازها می شود و پدیده فروریزش را کاهش می دهد

۴۵ گزینه ۳ صحیح است

$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} = 1.6$$

۴۶ گزینه ۲ صحیح است

$$q'_1 = q_1 + \Delta q$$

$$\Rightarrow q'_1 = q'_2 \Rightarrow q_1 + \Delta q = q_2 - \Delta q \Rightarrow$$

$$q'_2 = q_2 - \Delta q$$

$$2 \Delta q = q_2 - q_1 \Rightarrow \Delta q = \frac{q_2 - q_1}{2} = \frac{1 - 2}{2} = -0.5$$

$$x = \frac{\Delta q}{q_2} = \frac{-0.5}{2} = -25\% = 25\% \text{ decrease}$$

$$\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow r = \frac{q_A}{q_B + cr} \times (c)^2$$

$$\Rightarrow q_A = 16 \mu C, q_B = 16 + cr \Rightarrow q_B = 8 \mu C$$

$$\frac{\sigma'_A}{\sigma'_B} = \frac{q'_A}{q'_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow q = \frac{q'_A}{q'_B} \times q \Rightarrow q'_A = q'_B \Rightarrow$$

$$q_A + ne = q_B - ne \Rightarrow 16 \times 10^{-6} + 16 \times 10^{-6} n = 8 \times 10^{-6} - 16 \times 10^{-6} n$$

$$\Rightarrow n = 1$$

$$u = \frac{q}{rc}, u' = \frac{q'}{rc}$$

$$u' - u = \frac{1}{rc} (q' - q) \Rightarrow 74 \text{ rad} = \frac{1}{2 \times 10^{-2} \times 10^{-6}} [(q + 10^{-6})^2 - q^2]$$

$$\Rightarrow q = 2 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = 2 \text{ nC}$$

۳) گزیده صحیح است

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 27 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} C (100)^2 \Rightarrow C = 54 \times 10^{-12} \Rightarrow C = \frac{K \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow 54 \times 10^{-12} = \frac{K \times 9 \times 10^{-12} \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-4}} \Rightarrow K = 25$$

۵) گزیده ۲ صحیح است

$$\Sigma F = F_1 + F_2 = \frac{9 \times 10^9 q_1 q_2}{r^2} + \frac{9 \times 10^9 q_1 q_3}{r^2} \Rightarrow \Sigma F = \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-8} \times 10^{-8}}{10^{-2}} + \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-8} \times 10^{-8}}{10^{-2}} \Rightarrow \Sigma F = 7.2 \text{ N}$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow 7.2 = 7.2 \times 10^{-2} \times a \Rightarrow a = 100 \text{ m/s}^2$$

۱۵) گزیده ۴ صحیح است

دقیق جمع دو بار فاصله ها را حساب کنید که حاصل ضرب آن ها دقیقاً برابر است که دو بار با یکدیگر مساوی باشند

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{1 + 15}{2} = 8 \mu\text{C}$$

$$F' = F = \frac{K q'_1 q'_2}{r^2} - \frac{K q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow 7.2 = \frac{9 \times 10^9}{r^2} (8 \times 8 - 1 \times 15)$$

$$r = 70 \text{ cm} \quad \text{و} \quad r = 70 \text{ cm}$$

$$q'_1 = q_1 + \Delta q$$

$$q'_2 = q_2 - \Delta q$$

$$\Rightarrow q'_1 = q'_2 \Rightarrow 2 \Delta q = q_2 - q_1 \Rightarrow \Delta q = 7 \mu\text{C}$$

$$\alpha = \frac{\Delta q}{q_2} = \frac{7}{15} \approx 46.7\%$$

$$P = \frac{V^2}{R_1} \Rightarrow 9 = \frac{18}{R_1} \Rightarrow R_1 = 18$$

گزینه ۱ صحیح است

$$V = RI_1 \Rightarrow 9 = 18 I_1 \Rightarrow I_1 = 0.5 A$$

حریصانه از جواب بگویند

$$I = \varepsilon I_1 = \varepsilon \times 0.5 = 2 A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{\frac{R_1}{\varepsilon} + R' + 18} \Rightarrow 2 = \frac{28}{\frac{18}{\varepsilon} + R' + 18} \Rightarrow R' = 1 \Omega$$

گزینه ۳ صحیح است در رابطه $V = \varepsilon - rI$ با فرض $r = 2$ و $\varepsilon = 8$ و $I = 5$ داریم $8 - 2 \times 5 = 8 - 10 = -2$ که منفی است و این در واقع نشان می‌دهد که اختلاف پتانسیل در سرب است مانند حالت قبل شود در رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ چون $r = 2$ فرض کنیم با هم برابر جریان می‌گردد I یعنی تفاوت در توان است

$$R_1 = R_2 = R_3 \Rightarrow R' = \frac{18}{3} = 6$$

گزینه ۲ صحیح است

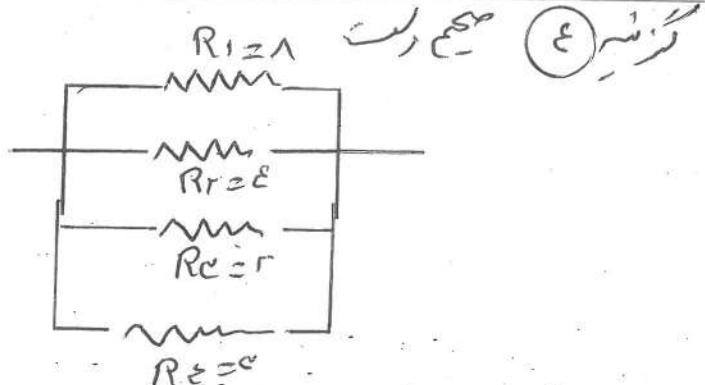
$$P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 \left(\frac{I}{3}\right)^2 = R_2 I^2 \Rightarrow R_2 = 2 \Omega$$

$$R_T = R' + R_2 = 6 + 2 = 8 \Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{5}{8+2} \Rightarrow I = 0.5 A$$

$$P = \varepsilon I - rI^2 = 5 \times 0.5 - 2(0.5)^2 = 2.25 \text{ وات}$$

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_4 \Rightarrow$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2} = 0.5$$



$$P_r = R_r I_r \Rightarrow 7\varepsilon = \varepsilon I_r \Rightarrow I_r = 7A$$

گزشتہ (۱) صحیح است ۵۶

$$R' = R_r + R_c = 12, \quad V_{BC} = R' I_r = 12 \times 7 = 84$$

$$V_{BC} = R_c I_c \Rightarrow 84 = 7 \varepsilon I_c \Rightarrow I_c = 2A, \quad I = I_r + I_c = 9A$$

$$R'' = \frac{R' \times R_c}{R' + R_c} = \frac{12 \times 7}{12 + 7} = 4, \quad R_T = R_1 + R'' = 12 + 4 = 16$$

$$V_A - R_T \times I = V_C \Rightarrow V_A - 16 \times 9 = V_C \Rightarrow V_A - V_C = 144$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_r} + \frac{1}{R_c} + \frac{1}{R_e} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \Rightarrow R' = 6$$

گزشتہ (۳) صحیح است ۵۷

$$I = I_1 + I_r = 2 + 6 = 8$$

$$V_A - R_1 I - \varepsilon - r I - R' I = V_B \Rightarrow V_A - 2 \times 8 - 6 - 1 \times 8 - 6 \times 8 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 60$$

$$R_1 I_1 = R_r I_r \Rightarrow 12 \times 2 = 7 \varepsilon I_r \Rightarrow$$

گزشتہ (۴) صحیح است ۵۸

$$I_r = 1A, \quad I = I_1 + I_r = 3$$

$$R_T = \frac{R_1 R_r}{R_1 + R_r} = \frac{12 \times 7}{12 + 7} \Rightarrow R_T = 4 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow 3 = \frac{7}{4 + r} \Rightarrow r = 2 \Omega$$

$$P = r I^2 = 2(3)^2 \Rightarrow$$

$$P = 18 \text{ W}$$

۵۹ گزینه (۲) صحیح است

$$\frac{F}{F'} = \frac{\mu V B \sin \alpha}{\mu' V B \sin \alpha'} = \frac{\epsilon \mu' \sin \alpha'}{\mu \sin \alpha} = \epsilon \times \frac{1/6}{1/8} = 2$$

۶۰ گزینه (۳) صحیح است

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \Rightarrow 1.2 = \frac{1.2 \times 10^{-6} \times N \times 1.0}{1.2 \times 10^{-2}} \Rightarrow N = 100$$

$$N = \frac{L}{\text{محیط حلقه}} \Rightarrow 100 = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow L = \frac{L}{6 \times 10^{-2}} \Rightarrow L = 3.77 \text{ m}$$

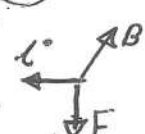
۶۱ گزینه (۱) صحیح است

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} = \mu_0 n I \Rightarrow 1.2 \times 10^{-4} = 1.2 \times 10^{-6} \times n \times 2 \Rightarrow n = 500$$

تعداد دور در یک سانتی متر $500 \div 100 = 5$

۶۲ گزینه (۳) صحیح است

$$W = 2T = 2 \times 4 = 8 \text{ N}, W' = mg = 1.5 \times 6 = 9$$

$$F = 8 - 9 = -1, F = l \times B \Rightarrow 1 = l \times 7 \times 10^{-5} \Rightarrow l = 1.4 \text{ A}$$


۶۳ گزینه (۲) صحیح است

$$B = \sqrt{(2)^2 + (1/5)^2} \Rightarrow B = 2.02$$

$$F = \mu V B \sin \alpha \Rightarrow 8 = 1.2 \times 10^{-6} \times 2.02 \times 1.0 \times \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = 1/6 \Rightarrow \alpha = 9.5^\circ$$

۶۴ گزینه (۴) صحیح است

۶۵ گزینه (۱) صحیح است

دقیق لغزنده رزون از M به طرف N بلغزیده و قدرت رزون افزایش می یابد و در نتیجه جریان در مدار کاهش می یابد و برابر با هم می شود مداران متعادل می شود که هم به هم می رسد و به هم می رسد و به هم می رسد که با هم مدار و در نتیجه با هم می رسد و به هم می رسد که

۶۶

گزینه ۳ صحیح است

$$\bar{\epsilon} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{\phi_f - \phi_i}{\Delta t} = \frac{-7.8 - 7.8}{1.2} \Rightarrow$$

بک $|\bar{\epsilon}| = 8$

۶۷

گزینه ۲ صحیح است

در آن تلف شدیم های است

$$P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V}$$

$$P = RI^2 \Rightarrow P = R \left(\frac{P}{V}\right)^2 \Rightarrow P = R \frac{P^2}{V^2}$$

۶۸

گزینه ۴ صحیح است

$$T \frac{I}{\epsilon} = \frac{1}{\epsilon} \Rightarrow T = \frac{1}{\epsilon}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I = \epsilon \sqrt{r} \sin \frac{2\pi}{\frac{1}{\epsilon}} t \Rightarrow I = \epsilon \sqrt{r} \sin 2\pi \epsilon t$$

۶۹

گزینه ۱ صحیح است

$$I = I_m \sin \omega t$$

$$I = 5\sqrt{r} \sin \omega t \Rightarrow I_m = 5\sqrt{r}$$

$$L = \frac{1}{r} L I_m^2 \Rightarrow r = \frac{1}{r} L (5\sqrt{r})^2 \Rightarrow L = 7.8$$

هنری

$7.8 \times 10^{-3} = 7.8$ میلی هنری

۷۰

گزینه ۳ صحیح است

اگر بار بیرون رود ، آنگاه نیروی رانش که در آن انرژی در میدان آن ذخیره می شود و چون مساحت الکتریسیته آن صفر است ، انرژی زیادی در آن نمی گنجد و در حدی که چون تغییر باشد ، در حدی که جزء در حال افزایش است ، انرژی در آن ذخیره و در حدی که چون کاهش می یابد ، انرژی را آزاد می کند ولی وقتی چون پایداری است ، انرژی به آن وارد می شود آن خارج نمی شود

صحیح ۹۹ گزینه ۲ صحیح

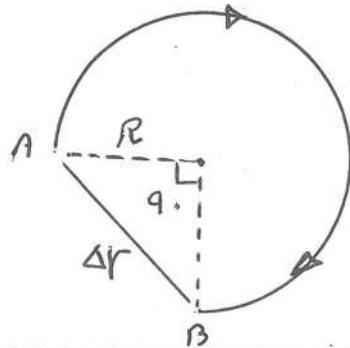
$$l = \frac{v}{\omega} \pi D = \frac{v}{\omega} \times \pi \times 2R = \frac{v}{\omega} \pi R$$

گزشتہ ۱ صحیح است

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{v \pi R}{\omega R} = \frac{v \pi}{\omega} \Rightarrow R = 11.78$$

$$\Delta r = R \sqrt{2} = 11.78 \sqrt{2}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{11.78 \sqrt{2}}{\frac{v}{\omega}} = 3 \sqrt{2} \text{ m/s}$$



$$l = 16 + 16 = 32$$

$$\Delta x = 0 - 10 = -10$$

$$\frac{S_{av}}{V_{av}} = \frac{l}{\Delta x} = \frac{32}{-10} = -3.2$$

گزشتہ ۳ صحیح است

$$V_{av} = \frac{x_B - x_A}{t_f - t_i} = \frac{f - 10}{17 - 5} = -1.5 \text{ m/s}$$

گزشتہ ۲ صحیح است

$$V_A = \frac{0 - 10}{10 - 5} = -2 \text{ m/s}$$

بند حتماً ہر بیٹھورار در نقطہ A

$$h_A = \frac{1}{2} g t_1^2 = 5(5)^2 = 125$$

$$h_B = \frac{1}{2} g (t_1 - 1)^2 = 5 \times 16 = 80$$

$$h_A - h_B = 125 - 80 = 45$$

گزشتہ ۴ صحیح است

$$h'_A = \frac{1}{2} g t_f^2 = 5(1)^2 = 2.5, \quad h'_B = \frac{1}{2} g (t_f - 1)^2 = 5(7)^2 = 245$$

$$h'_A - h'_B = 2.5 - 245 = -242.5 \Rightarrow \frac{45}{242.5} = \frac{e}{\delta}$$

گزشتہ ۱ صحیح است

$$x_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 + v_0 t_1 \Rightarrow 42 = 5a + 4v_0 \Rightarrow 1f = 1.0 a + v_0$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \Rightarrow (42 + 18) = \frac{1}{2} a (9) + 6v_0 \Rightarrow r_0 = 3a + v_0$$

$$\begin{cases} 1f = 1.0 a + v_0 \\ r_0 = 3a + v_0 \end{cases} \Rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2, v_0 = 1 \Rightarrow x = 2t^2 + 1t$$

گزشتہ ۳ صحیح است

گزینه (۲) صحیح است $V = at + V_0 \Rightarrow 0 = \Delta a + V_0 \Rightarrow V_0 = -\Delta a$

$x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t + x_0 \Rightarrow -2r = \frac{1}{2} a \times r^2 + \Delta V_0 + 1r \Rightarrow a = 8 \text{ m/s}^2$

$V_0 = -\Delta a \Rightarrow V_0 = -8 \times 2 \Rightarrow V_0 = -16 \text{ m/s}$

$V = at + V_0 \Rightarrow V = 8 \times 12 - 16 = 81 - 16 \Rightarrow V = 21 \text{ m/s}$

۷۷

گزینه (۴) صحیح است $\Delta x = \frac{1}{2} (V_f + V_i) \Delta t \Rightarrow$

$x_2 - x_1 = \frac{1}{2} (V_f + V_i) (t_f - t_i) \Rightarrow x_2 - 11 = \frac{1}{2} (2r + 11) (1 - 0) \Rightarrow x_2 = 12.8$

۷۸

گزینه (۱) صحیح است
 ۱۴۴-۱۱ = ۶۵ ، ۱۸۹-۱۴۴ = ۴۵
 با گذشت زمان در هر ثانیه، سرعت می‌کاهد و با هر ثانیه، سرعت می‌کاهد

$11 - 65 = 11$

$65 - 45 = 11$

تغییرات سرعت = -۱۱

$a = 40^\circ \Rightarrow -11 = a(1) \Rightarrow a = -11 \text{ m/s}^2$

۷۹

$V = at \Rightarrow 8.0 = 8 \times t \Rightarrow t = 1.0$

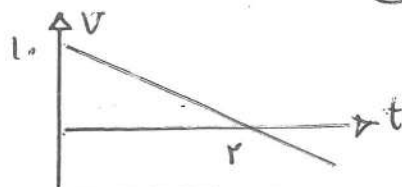
$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 8 \times 1^2 (2.0 - 0) = 1.2 \text{ m}$

۸۰

گزینه (۴) صحیح است $x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t \Rightarrow a = -5 \text{ m/s}^2$ ، $V_0 = 1$

$V = at + V_0 \Rightarrow V = -5t + 1$

$V = 0 \Rightarrow -5t + 1 = 0 \Rightarrow t = 0.2$



۸۱

گزینه (۲) صحیح است $x_0 = \frac{V_0^2}{2a} = \frac{8.0}{2 \times 5} = 0.8 \text{ m}$

$V^2 - 8.0 = 5r$

$x_B = \frac{V_0^2}{2a'} \Rightarrow 5r = \frac{r^2}{2a'} \Rightarrow a' = 8 \text{ m/s}^2$

یعنی $a' > 8 \text{ m/s}^2$ تا در همان لحظه متوقف شود

۸۲

گزینه ۱ صحیح است
 $F_s = mg \Rightarrow \mu_s F' = mg \Rightarrow$
 $1.5 \times F' = 50 \Rightarrow F' = 30 \quad \Delta F = 50 - 30 = 20 \text{ N}$

$R = \sqrt{F_s^2 + F_i^2} = \sqrt{50^2 + 30^2} = 58.3 \text{ N}$

گزینه ۳ صحیح است
 $F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{P_f - P_i}{\Delta t} = \frac{0}{\Delta t} \Rightarrow F = 0$

گزینه ۲ صحیح است
 $F = f_k \Rightarrow 10 = \mu mg \Rightarrow 10 = 0.2 \times m \times 10$
 $\Rightarrow m = 5 \text{ kg}$

گزینه ۴ صحیح است
 $F = m \frac{V'}{R} = 10 \times \frac{10}{5} = 20 \text{ N}$

گزینه ۱ صحیح است
 $\omega = 2\pi f = 2\pi \times 10 = 20\pi$
 $m R \omega^2 = K \Delta L \Rightarrow 10 \times 0.5 \times (20\pi)^2 = 200 \Delta L \Rightarrow \Delta L = \frac{1}{4} L$

گزینه ۱ صحیح است
 $\frac{G M m}{r^2} = m \frac{V^2}{r} \Rightarrow V = R \sqrt{\frac{g}{r}} \Rightarrow$
 $V = R \sqrt{\frac{9.8}{1000000}} = 7 \text{ km/s}$
 $K = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 1000 \times (7)^2 = 24500 \text{ J}$

گزینه ۳ صحیح است
 $N = m(g + a) = 10(10 + 1) \Rightarrow N = 110 \text{ N}$

گزینه ۲ صحیح است
 $M'g = F_s \Rightarrow M' \times 10 = \mu F \Rightarrow$
 $10 M' = 10 \times 2 \Rightarrow M' = 2 \text{ kg} \Rightarrow M' - M = 2 - 1.5 = 0.5$

گزینه ۴ صحیح است
 $P = m V \Rightarrow V = \frac{P}{m}$
 $K = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{P}{m}\right)^2 \Rightarrow K = \frac{P^2}{2m}$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = F \cdot V \Rightarrow 7 \times 10^3 = \mu (mg) \times V$$

$$7 \times 10^3 = \mu \times 120 \times 10 \times 2 \Rightarrow \mu = 2.9$$

گزینه ۱ صحیح است

۹۸

$$F_{N1} = mg - F_f = 50 - 10 = 40 \text{ N}$$

گزینه ۳ صحیح است

۹۹

$$F_s = \mu F_{N1} = 2.9 \times 40 = 116 \text{ N} \quad F_s > F_f \Rightarrow \text{ جسم حرکت نمی کند}$$

$$\Rightarrow \text{ نیروی اصطکاک} = F_f = 10 \text{ N}$$

$$F'_{N1} = mg - F'_f = 50 - 20 = 30 \Rightarrow F'_s = \mu F'_{N1} = 2.9 \times 30 = 87 \Rightarrow$$

جسم حرکت می کند

$$F_k = \mu_k \times F'_{N1} = 2.9 \times 30 = 87 \text{ N}$$

$$\frac{G M m_e}{r^2} = m \frac{V^2}{r} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{G M_e}{r}}$$

گزینه ۲ صحیح است

۱۰۰

$$g = \frac{G M_e}{R_e^2} \Rightarrow G M_e = g R_e^2 \Rightarrow V = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}}$$

$$1/r = \sqrt{\frac{h' + R_e}{h + R_e}} \Rightarrow 1/1.1 = \frac{h' + 6.4 \times 10^6}{9.4 \times 10^6 + 6.4 \times 10^6} \Rightarrow h' = 1112 \text{ km}$$

$$\Delta P = m \Delta V \Rightarrow 2 \times 10^3 = 1000 (V - 0) \Rightarrow V = 2 \text{ m/s}$$

گزینه ۴ صحیح است

۱۰۱

$$V = at \Rightarrow 2 = a \times 1 \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F - F_k = ma \Rightarrow 12 - F_k = 10 \times 2 \Rightarrow F_k = 2 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{(mg)^2 + (F_k)^2} = \sqrt{(100)^2 + (2)^2} \Rightarrow R = 100 \text{ N}$$

۱۰۲ گزینه ۱ صحیح است

$$F = -kx = -m\omega^2 x, F_{max} = kA \Rightarrow$$

$$7.18 \pi^2 = 1.0 \pi^2 A \Rightarrow A = 7.18 \text{ m}$$

$$U_m = E = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} \times 1.0 \pi^2 (7.18)^2 = 2.159 \times 10^2 \text{ J} = 2.16 \text{ J}$$

۱۰۳ گزینه ۳ صحیح است

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l' \times g}{l \times g'}}$$

$g > g', l' > l$

$$\Rightarrow T' > T$$

۱۰۴ گزینه ۲ صحیح است

$$(\omega t)_A = 1.2 (\omega t)_B \Rightarrow \omega_A = 1.2 \omega_B \Rightarrow$$

$$\frac{2\pi}{T_A} = 1.2 \times \frac{2\pi}{T_B} \Rightarrow T_A = \frac{5}{6} T_B$$

۱۰۵ گزینه ۴ صحیح است

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{2}{5} \sqrt{\frac{2}{40}} \Rightarrow T = 0.4$$

$$\frac{T}{\frac{2}{5}} = \frac{0.4}{\frac{2}{5}} = 1$$

زمانی که طول فنر در نقطه A به O برسد که در این نقطه سرعت و درشتی انرژی جنبشی در آن بیشترین است

۱۰۶ گزینه ۱ صحیح است

۱۰۷ گزینه ۳ صحیح است

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{t}{N} = \frac{\sqrt{95}}{2.95} = 2 \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow$$

$$2 = 2\sqrt{1.0} \times \sqrt{\frac{l}{9.8}} \Rightarrow l = 1 \text{ m} \approx 100 \text{ cm}, 2 - 1.98 = 0.02$$

$$T_B = \frac{t}{N_B} = \frac{\sqrt{95}}{49} = 1.98$$

۲ عقب افتاد ۰.۰۲

$$1.98 \times 100 \text{ cm} \Rightarrow x = \frac{1.98 \times 100 \times 0.02}{2} \Rightarrow x = 1.98$$

۱۰۸ جواب (۲) صحيح است $\Rightarrow \delta_{m1} = \frac{n_r}{n_1} \delta_r \Rightarrow \delta_{cv} = \frac{n_r}{v} \delta_{oc} \Rightarrow$

$\Rightarrow \gamma \gamma = \frac{n_r}{v} \times \gamma \lambda \Rightarrow n_r = 1.18$

۱۰۹ گزینه (۴) صحيح است $\Rightarrow K = m \omega^r = m' \omega'^r \Rightarrow \lambda \times \epsilon \pi^r f^r = \gamma \alpha \epsilon \pi^r f'^r$
 $\Rightarrow f' = \lambda \quad \text{و } \lambda \neq 2$

۱۱۰ گزینه (۱) صحيح است $\Rightarrow T = \frac{t}{N} = \frac{v}{l_0} \quad , \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow$
 $\gamma c = \gamma \alpha c \sqrt{\frac{r_1 \rho}{k}} \Rightarrow k = 1000 \text{ N/m}$

۱۱۱ گزینه (۳) صحيح است

۱۱۲ گزینه (۲) صحيح است

$\frac{U}{E} = \frac{\frac{1}{v} k \alpha^r}{\frac{1}{v} k A^r} = \frac{\alpha^r}{A^r} = \frac{A^r C_{\gamma}^r \omega t}{A^r} \Rightarrow$

$\frac{U}{E} = C_{\gamma}^r \omega t \Rightarrow \frac{1}{\epsilon} = C_{\gamma}^r \omega t \Rightarrow C_{\gamma} \omega \times \frac{1}{\omega} = C_{\gamma} \frac{\pi}{c} \Rightarrow \omega = \epsilon \cdot \pi$
 $\omega = 2\pi f \Rightarrow \epsilon \cdot \pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\epsilon}{2} \quad \text{و } \lambda \neq 2$

۱۱۳ گزینه (۴) صحيح است $\Rightarrow \lambda_1 = \frac{v}{f_1} \quad , \quad \lambda_2 = \frac{v}{f_2} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{c} \quad , \quad v_1 = v_2$

۱۱۴ گزینه (۱) صحيح است $\Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \gamma \gamma \rho = \frac{v}{\epsilon_0} \Rightarrow v = 100 \text{ m/s}$

$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = \frac{m}{l} = \frac{v p}{l} = \frac{A \times l \times p}{l} = A \cdot p = |x| l_1 \times A_{\mu} = \lambda x l_1^{-c}$

$100 = \sqrt{\frac{F}{\lambda x l_1^{-c}}} \Rightarrow F = \lambda \cdot N$

۱۱۵ گزینه (۳) صحيح است $\Rightarrow \mu = \frac{m}{l} = \frac{\epsilon x l_1^{-c}}{r} = \gamma x l_1^{-c}$

$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{\lambda_0}{\gamma x l_1^{-c}}} = 100 \text{ m/s} \quad , \quad l = v t \Rightarrow r = \gamma_0 t \Rightarrow t = \frac{1}{\gamma_0}$