

ساعت امتحان: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۹۴/۳/۴
تعداد برگ: ۲ برگ

ش صدلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: **دیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۴ پایه: دوم
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته / رشته های: ریاضی فیزیک زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: فیزیک (۲) نام دبیر / دبیران: جناب آقای حسینی سال تحصیلی: ۹۴-۱۳۹۳

۱- جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید. (۲/۵)

۱) حاصل جمع دو بردار وقتی کمترین مقدار را دارا است که زاویه ی بین دو بردار درجه باشد.

۲) شتاب متحرکی که با بردار سرعت ثابت حرکت می کند، است.

۳) طبق قانون دوم نیوتون شتاب یک جسم با نسبت وارون دارد.

۴) نیروی اصطکاک جنبشی متناسب با است.

۵) کار نیروی وزن فقط به جابه جایی در راستای بستگی دارد.

۶) آهنگ انجام کار نام دارد.

۷) تا ارتفاع ۲۰۰۰ m از سطح زمین فشار هوا تقریباً به ازای هر ۱۰ m
.....

۸) بر طبق فشار وارد بر مایع محصور بدون کاهش به تمام قسمت های مایع و دیواره های ظرف منتقل می شود.

۹) افزایش فشار به یخ سبب دمای ذوب می شود.

۱۰) هوا و آب رساناهای گرمایی خوبی نیستند، اما گرما را از طریق به خوبی منتقل می کنند

۲- درستی یا نادرستی عبارات زیر را با علامت ✓ یا ✗ مشخص کنید. (۲)

۱- حجم و انرژی به ترتیب کمیت های فرعی و اصلی هستند.

۲- اگر بردارهای $\vec{A} + \vec{B}$ و $\vec{A} - \vec{B}$ بر هم عمود باشند، آن گاه \vec{A} و \vec{B} الزاماً بر هم عمودند.

۳- اگر سرعت متحرکی از $10 \frac{m}{s}$ به $5 \frac{m}{s}$ برسد، حرکت آن کندشونده است.

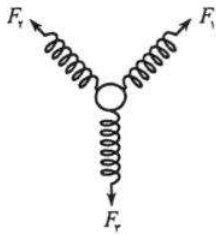
۴- دو جسم هنگامی می توانند به هم نیرو وارد کنند که در تماس با هم باشند.

۵- وزن ظاهری به جهت حرکت وابسته نیست بلکه به جهت شتاب بستگی دارد.

۶- نسبت انرژی یا توان اتلافی به انرژی یا توان مفید برابر $1 - \frac{1}{Ra}$ می باشد.

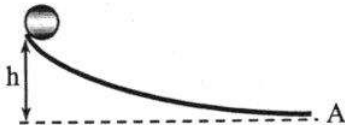
۷- اختلاف فشار گاز و فشار هوا فشار پیمانه ای نامیده می شود.

۸- ظرفیت گرمایی به جرم اجسام بستگی ندارد.



- ۳- مطابق شکل سه فنر با ثابت‌های برابر $400 \frac{N}{m}$ به حلقه‌ای متصل شده‌اند و حلقه در حال تعادل قرار دارد. اگر افزایش طول هر فنر 10 cm باشد، برآیند دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 چند نیوتن است؟ از انجام چنین آزمایشی چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (۰/۵)

- ۴- درون آسانسوری جسمی را از یک فنر آویزان کرده ایم. در چه صورت فنر فشرده خواهد شد؟ (راهنمایی: در مورد اندازه و جهت شتاب آسانسور بیندیشید.) (۰/۵)



- ۵- دو توپ یکسان را در نظر بگیرید که مطابق شکل از حال سکون در مسیرهای A و B رها می‌شوند. از دیدگاه انرژی، هنگام رسیدن گلوله‌ها به انتهای مسیر، سرعت آن‌ها را در حالت‌های زیر مقایسه کنید. (۰/۷۵)
- (الف) مسیرها فاقد اصطکاک باشند.



(ب) در طول مسیر نیروی اصطکاک بر آن‌ها اثر کند.

(ب) اگر مسیرها فاقد اصطکاک باشد در کدام مسیر توپ سریعتر به انتهای مسیر میرسد؟

- ۶- آزمایشی طرح کنید که در آن نشان دهید در عمق مشخص از یک مایع فشار در تمامی جهات یکسان است. (رسم شکل الزامی است.) (۱) لوازم مورد نیاز: لوله U شکل، شلنگ رابط، پوسته کشسان، ظرف و مایع

- ۷- دو کره‌ی فلزی هم‌جنس را در نظر بگیرید که شعاع‌های مساوی دارند ولی درون یکی از آن‌ها حفره‌ای خالی وجود دارد. اگر به هر دو کره انرژی گرمایی مساوی بدهیم، آیا شعاع آن‌ها به یک اندازه تغییر می‌کند؟ توضیح دهید. (۰/۵)

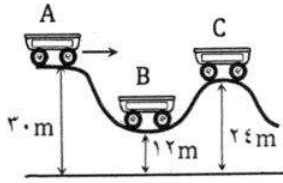
- ۸- برآیند سه بردار با طول‌های ۱۲ و ۱۶ و ۲۰ صفر می‌باشد. در این صورت زاویه‌ی بین دو بردار کوچکتر چند درجه بوده و بزرگی تفاضل آن‌ها چقدر می‌باشد؟ (۰/۷۵)

- ۹- قطار A به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت $40 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. قطار B به طول ۲۲۵ متر که روی ریل مجاور توقف کرده است، به محض اینکه قطار A کاملاً از آن عبور کرد، با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در همان جهت حرکت قطار A شروع به حرکت می‌کند و سرعت خود را به $50 \frac{m}{s}$ می‌رساند و با همان سرعت حرکت خود را ادامه می‌دهد. قطار B چند ثانیه پس از شروع حرکت، از قطار A سبقت گرفته و از کنار آن کاملاً عبور می‌کند؟ برای حل مسئله فقط مجاز به استفاده نمودار سرعت-زمان هستیید نمودارهای شتاب-زمان و مکان-زمان آن‌ها را رسم کنید. (۲/۵)

- ۱۰- مطابق شکل، یک زنجیر که از ۵ حلقه‌ی مشابه تشکیل شده و جرم هر حلقه ۲۰۰ گرم است، توسط نیروی F با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ و حرکت تندشونده، رو به بالا کشیده می‌شود. اندازه‌ی نیروی F و اندازه‌ی نیرویی که دو حلقه ۴ و ۵ بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟ (۱/۵) ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

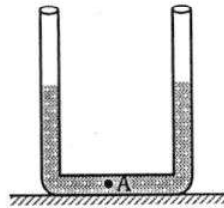


۱۱- در شکل روبه‌رو اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون سرعت اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت سرعت ارابه در حالت B به سرعت آن در حالت C کدام است؟ (۱/۵)



۱۲- یک قطعه فلز را که چگالی آن $2/7 \frac{g}{cm^3}$ است، کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی $0/8 \frac{g}{cm^3}$ وارد می‌کنیم و به اندازه 160 گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟ (۱)

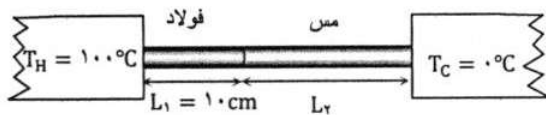
۱۳- در شکل روبه‌رو، سطح مقطع لوله در هر طرف برابر $2 cm^2$ است و در لوله جیوه ریخته شده است. اگر در یکی از شاخه‌ها روی جیوه 68 گرم آب بریزیم، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $1 \frac{g}{cm^3}$ است). (۱/۲۵)



۱۴- یک قطعه یخ با دمای 20 - درجه سلسیوس را درون 250 گرم آب با دمای 20 درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی، 50 گرم یخ ذوب نشده باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ ($c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{J}{g.K}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g.K}$) (۱/۲۵)

۱۵- طول دو میله فلزی A و B در دمای $20^\circ C$ هر یک برابر 2 متر است. دمای دو میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها برابر $0/8 mm$ شود؟ ($\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}$ و $\alpha_B = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}$) (۰/۷۵)

۱۶- دو میله فولادی و مسی به طول‌های L_1 و L_2 بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر رسانندگی گرمایی فولاد و مس به ترتیب $50 \frac{J}{m.s.K}$ و $400 \frac{J}{m.s.K}$ دمای سطح مشترک دو میله 20 درجه سلسیوس باشد، طول L_2 چند سانتی‌متر است؟ (۱)



۱۷- گاز کاملی به حجم $1/5$ لیتر در فشار یک اتمسفر و دمای $27^\circ C$ قرار دارد. اگر فشار گاز را به $1/5$ اتمسفر برسانیم و دمای گاز نیز 50 کلوین افزایش یابد، حجم گاز چند لیتر کاهش می‌یابد؟ (۰/۷۵)

موفق باشید