

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نقد و بررسی کتب دبیرستانی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۴۶

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. انرژی درونی یک جسم مجموع انرژی ذرات تشکیل دهنده ی آن است.
  ۲. انرژی یک جسم هیچ گاه از بین نمی رود و خود به خود نیز به وجود نمی آید و همواره پایسته می ماند، مگر این که مقداری از آن را به جسم دیگری بدهد و یا این که از یک جسم دیگر انرژی دریافت کند.
  ۳. در کاربرد قانون پایستگی باید به این نکته توجه داشته باشیم که مقدار انرژی گرچه همواره پایسته نمی ماند اما ممکن است از یک نوع به نوع دیگر تبدیل شود.
  ۴. آن نوع انرژی - که جسم صرفا به علت ارتفاعش از سطح زمین دارد، انرژی پتانسیل گرانشی نامیده می شود.
- ۲- سنگی به جرم  $2 \text{ kg}$  را از ارتفاع  $4$  متری سطح زمین با سرعت  $20$  متر بر ثانیه به سمت بالا پرتاب می کنیم. اگر مقاومت هوا را در نظر بگیریم (شتاب گرانش را  $10$  متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید)

۱. کمتر از  $2$  ثانیه طول می کشد تا به ارتفاع اوج برسد و کمتر از  $24$  متر از سطح زمین ارتفاع می گیرد.
۲. بیشتر از  $2$  ثانیه طول می کشد تا به ارتفاع اوج برسد و کمتر از  $24$  متر از سطح زمین ارتفاع می گیرد.
۳. بیشتر از  $2$  ثانیه طول می کشد تا به ارتفاع اوج برسد و بیشتر از  $24$  متر از سطح زمین ارتفاع می گیرد.
۴. کمتر از  $2$  ثانیه طول می کشد تا به ارتفاع اوج برسد و بیشتر از  $24$  متر از سطح زمین ارتفاع می گیرد.

۳- انرژی پتانسیل کشسانی چیست؟

۱. انرژی ذخیره شده در جسمی به جرم  $m$  که به ارتفاع  $h$  جابه جا شود.
۲. انرژی موجود در جرم  $m$  که به فنری به ثابت  $k$  متصل شده و در حال نوسان است.
۳. انرژی ذخیره شده در فنر کشیده شده یا فشرده شده.
۴. انرژی که به خاطر موقعیت ذرات به آن ها نسبت می دهیم.

۴- کدام یک از منابع انرژی زیر نمی تواند تجدید شود؟

۱. انرژی هیدرولیکی
۲. سوخت های فسیلی
۳. انرژی زمین گرمایی
۴. سوخت های گیاهی

۵- چقدر انرژی به صورت گرما لازم است تا دمای  $2/5$  کیلوگرم مس را از  $20$  درجه سیلسیوس به  $40$  درجه سیلسیوس برسانیم؟

$$\text{گرمای ویژه مس، } c = 400 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$$

۱.  $2 \text{ kJ}$
۲.  $10 \text{ kJ}$
۳.  $20 \text{ kJ}$
۴.  $200 \text{ kJ}$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نقد و بررسی کتب دبیرستانی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۴۶

۶- جریان الکتریکی در مدار:

۱. از پایانه ی مثبت به پایانه ی منفی و معادل جهت حرکت فرضی پروتون ها است.
۲. از پایانه ی مثبت به پایانه ی منفی و معادل جهت حرکت واقعی الکترون ها است.
۳. از پایانه ی منفی به پایانه ی مثبت و معادل جهت حرکت فرضی پروتون ها است.
۴. از پایانه ی منفی به پایانه ی مثبت و معادل جهت حرکت واقعی الکترون ها است.

۷- نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا به شدت جریانی که از آن می گذرد در دمای ثابت، مقدار ثابتی است. این قانون چه نام دارد؟

۱. قانون آمپر      ۲. قانون اهم      ۳. قانون گاوس      ۴. قانون لنز

۸- اگر به یک لامپ ۱۰۰ واتی اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولتی اعمال شود، شدت جریان عبوری از آن چند آمپر خواهد بود؟

۱. ۲/۵      ۲. ۴۵      ۳. ۴/۵      ۴. ۰/۴۵

۹- اگر پرتوهای بازتاب از آینه، خودشان یکدیگر را قطع کنند، تصویر:

۱. حقیقی است.
۲. مجازی است.
۳. قابل تعیین نیست و می تواند حقیقی یا مجازی باشد.
۴. تشکیل نمی شود.

۱۰- جسمی با سرعت اولیه  $v_0$  و شتاب ثابت  $a = 5/0$  متر بر مجذور ثانیه، شروع به حرکت می کند. پس از ۶ ثانیه به سرعت ۶ متر بر ثانیه می رسد. در این مدت جسم چند متر را طی کرده است؟

۱. ۱۸      ۲. ۱۹/۵      ۳. ۲۷      ۴. ۳۶

۱۱- اتومبیلی با شتاب ثابت به مدت  $t$  ثانیه و طی مسافت ۹۰ متر، سرعت خود را از ۱۸ کیلومتر بر ساعت به ۹۰ کیلومتر بر ساعت می رساند،  $t$  چند ثانیه است؟

۱. ۳      ۲. ۴      ۳. ۵      ۴. ۶

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

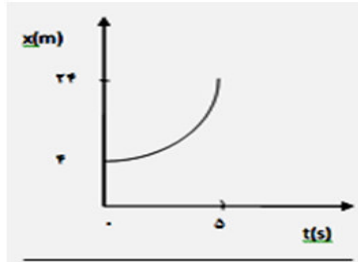
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نقد و بررسی کتب دبیرستانی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۴۶

۱۲- شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت است. اگر  $v_0$  برابر ۲ متر بر ثانیه باشد، سرعت متحرک در لحظه ی  $t=5$  برابر چند متر بر ثانیه است؟



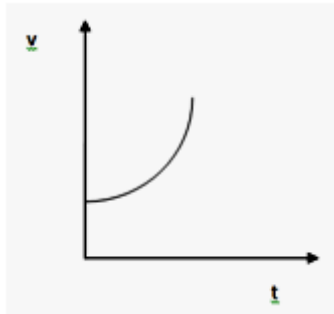
۱۰.۴

۸.۳

۶.۲

۴.۱

۱۳- شکل زیر نمودار سرعت- زمان یک متحرک است. نوع حرکت این متحرک کدام است؟



۰۲. تندشونده با شتاب منفی.

۰۱. تندشونده با شتاب مثبت.

۰۴. کندشونده با شتاب منفی.

۰۳. کندشونده با شتاب مثبت.

۱۴- کدام گزینه درباره ی نیروی اصطکاک درست است؟

۰۱. نیروی اصطکاک همواره در خلاف جهت حرکت است و نیرویی غیرمفید است.

۰۲. نیروی اصطکاک همواره در خلاف جهت حرکت است و گاهی نیرویی مفید است.

۰۳. نیروی اصطکاک گاهی در جهت حرکت و گاهی خلاف جهت حرکت است و نیرویی غیرمفید است.

۰۴. نیروی اصطکاک گاهی در جهت حرکت و گاهی خلاف جهت حرکت است و گاهی نیرویی مفید است.

۱۵- جسمی به جرم  $m$  روی سطح شیب داری با زاویه ی  $\theta$  در حال سکون است. در این حالت نیروی کل عکس العمل سطح چقدر است؟

۰۴.  $mg$

۰۳.  $mg \tan \theta$

۰۲.  $mg \sin \theta$

۰۱.  $mg \cos \theta$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نقد و بررسی کتب دبیرستانی

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۴۶

۱۶- کدام گزینه درباره ی حرکت دایره ای درست است؟

۱. شتاب در حرکت دایره ای همواره در امتداد شعاع و رو به داخل است و در حرکت دایره ای یکنواخت، اندازه شتاب برابر با نسبت مجذور سرعت بر شعاع است.
۲. شتاب در حرکت دایره ای همواره عمود بر شعاع و رو به خارج است و در حرکت دایره ای یکنواخت، اندازه شتاب برابر با نسبت مجذور سرعت بر شعاع است.
۳. شتاب در حرکت دایره ای همواره در امتداد شعاع و رو به داخل است و در حرکت دایره ای یکنواخت، اندازه شتاب برابر با نسبت سرعت بر مجذور شعاع است.
۴. شتاب در حرکت دایره ای همواره عمود بر شعاع و رو به خارج است و در حرکت دایره ای یکنواخت، اندازه شتاب برابر با نسبت سرعت بر مجذور شعاع است.

۱۷- هرگاه جسمی در حال تعادل باشد:

۱. ساکن می ماند و سرعتش صفر است.
۲. هیچ نیرویی به آن وارد نمی شود.
۳. برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است.
۴. برآیند نیروهای وارد بر آن ثابت است.

۱۸- کدام گزینه درباره ی کار نادرست است؟

۱. حاصلضرب نیرو در جابه جایی نقطه اثر نیرو در راستای نیرو.
۲. حاصلضرب تصویر نیرو (در راستای جابه جایی) در جابه جایی نقطه اثر نیرو.
۳. حاصلضرب نیرو در تصویر جابه جایی نقطه اثر نیرو (در راستای نیرو).
۴. کمیتی برداری است که واحد آن ژول است.

۱۹- در حرکت بر روی سطح افقی:

۱. کار نیروی وزن و نیروی عکس العمل عمودی سطح صفر است.
۲. کار نیروی وزن مثبت و کار نیروی عکس العمل عمودی سطح صفر است.
۳. کار نیروی وزن منفی و کار نیروی عکس العمل عمودی سطح صفر است.
۴. کار نیروی وزن منفی و کار نیروی عکس العمل عمودی سطح مثبت است.

۲۰- در حرکت با سرعت ثابت، توان برابر است با:

۱. حاصلضرب نیرو در شتاب.
۲. حاصلضرب نیرو در سرعت.
۳. حاصلضرب نیرو در جابه جایی.
۴. حاصلضرب نیرو در زمان.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نقد و بررسی کتب دبیرستانی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۴۶

۲۱- پدیده ی موبینگ:

۰۱ از اثر نیروی هسته ای است.

۰۲ از اثر نیروی چسبندگی سطحی است.

۰۳ از اثر نیروی گرانشی است.

۰۴ از اثر نیروی مغناطیسی است.

۲۲- دمای هوای اتاق در زمستان ۷ درجه سلسیوس و در تابستان ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر فشار هوا در زمستان و تابستان یکسان باشد و هوا را یک گاز کامل در نظر بگیریم، جرم هوایی که اتاق را پر می کند، در زمستان چند برابر تابستان است؟

$$۰۱ \quad \frac{7}{27}$$

$$۰۲ \quad \frac{7}{27}$$

$$۰۳ \quad \frac{14}{15}$$

$$۰۴ \quad \frac{15}{14}$$

۲۳- کدامیک از کمیت های زیر یک کمیت ماکروسکوپیک (بزرگ مقیاس) است؟

۰۱ انرژی

۰۲ سرعت

۰۳ دما

۰۴ جرم

۲۴- در کدامیک از فرآیندهای زیر هیچ گرمایی با محیط مبادله نمی شود؟

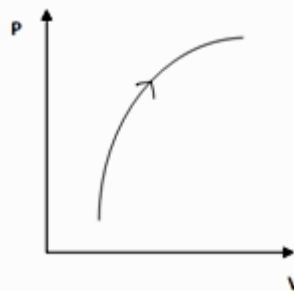
۰۱ تک دما

۰۲ تک فشار

۰۳ بی دررو

۰۴ تک حجم

۲۵- نمودار  $p-v$  گاز کاملی به شکل مقابل است. کدامیک از اطلاعات زیر درباره آن صحیح است؟



۰۱ گاز مقداری گرما گرفته است.

۰۲ گاز مقداری گرما از دست داده است.

۰۳ انرژی درونی گاز ممکن است ثابت مانده باشد.

۰۴ انرژی درونی گاز کاهش یافته است.

۲۶- کدام رابطه درباره قانون اول ترمودینامیک درست است؟

$$۰۱ \quad dU = dW + dQ$$

$$۰۲ \quad dU = dQ - Tds$$

$$۰۳ \quad dU = dW + Tds$$

$$۰۴ \quad PdV = cdt + dQ$$

۲۷- کاری که محیط بر روی دستگاه انجام می دهد:

۰۱ در هنگام تراکم منفی و در هنگام انبساط مثبت است.

۰۲ در هنگام تراکم مثبت و در هنگام انبساط منفی است.

۰۳ در هنگام تراکم و انبساط هر دو مثبت است.

۰۴ در هنگام تراکم و انبساط هر دو منفی است.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نقد و بررسی کتب دبیرستانی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۴۶

۲۸- شمع در یک اتاق عایق بندی شده در حال سوختن است. اگر اتاقک (هوا و شمع) را به عنوان یک دستگاه در نظر بگیریم:

۱. گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط و تغییر انرژی درونی دستگاه صفر است.

۲. گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط غیر صفر و تغییر انرژی درونی دستگاه صفر است.

۳. گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط صفر و تغییر انرژی درونی دستگاه غیر صفر است.

۴. گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط و تغییر انرژی درونی دستگاه غیر صفر است.

۲۹- اگر یک دستگاه ترمودینامیکی ۲۵۰ ژول گرما از محیط بگیرد و ۳۰۰ ژول کار روی محیط انجام دهد:

۱. انرژی درونی آن ۵۵۰ ژول کاهش می یابد.

۲. انرژی درونی آن ۵۰ ژول کاهش می یابد.

۳. انرژی درونی آن ۵۵۰ ژول افزایش می یابد.

۴. انرژی درونی آن ۵۰ ژول افزایش می یابد.

۳۰- اگر  $R$  ثابت گازها بر حسب  $J/mol.K$  باشد، مقدار گرمایی که در حجم ثابت باید به یک مول گاز کامل تک اتمی بدهیم

تا دمای آن را یک کلوین بالا ببرد، برابر کدام است؟

۴.  $\frac{7}{2}R$

۳.  $\frac{5}{2}R$

۲.  $\frac{3}{2}R$

۱.  $\frac{1}{2}R$