

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد. استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. ثبت ضربه‌های الکتریکی که اطلاعاتی در مورد انقباض و انبساط ماهیچه‌ها به دست می‌دهد، چه نامیده می‌شود؟

الف. الکتروکاردیوگرام ب. الکتروانسفالوگرام ج. الکترومیوگرام د. الکترواسپکتروگرام

۲. ژیمناستی به جرم 50 kg با شتاب $\frac{m}{s^2}$ از طنابی بالا می‌رود. کشش طناب چند نیوتن است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

الف. ۵۱۰ ب. ۱۰ ج. ۴۹۰ د. ۵۰۰

۳. گلوله‌ای به جرم 1 kg بر روی دایره‌ای به شعاع 1 m در حال دوران است. اگر سرعت دوران $\frac{m}{s}$ باشد، اندازه نیروی مرکز گرای وارد بر گلوله برحسب نیوتن برابر است با:

الف. $\frac{1}{2}$ ب. ۲ ج. $\frac{1}{4}$ د. ۴

۴. اتومبیلی از حالت سکون با شتاب ثابت $\frac{1}{4} (\frac{m}{s^2})$ شروع به حرکت کرده و مسافت ۲۰۰ متر را طی می‌کند، اگر سرعت

اتومبیل در پایان این مسافت $10 \frac{m}{s}$ باشد، زمان طی این مسافت چقدر بوده است؟

الف. ۱۰ ثانیه ب. ۲۰ ثانیه ج. ۳۰ ثانیه د. ۴۰ ثانیه

۵. سنگی را از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین با سرعت اولیه U_0 به طرف پایین پرتاب می‌کنیم تا در اثر نیرویی که زمین بر آن وارد می‌کند به طرف زمین شتاب گیرد، در این صورت:

الف. نیرویی که سنگ به زمین وارد می‌کند کوچکتر از نیرویی است که زمین به سنگ وارد می‌کند.
ب. نیرویی که سنگ به زمین وارد می‌کند بزرگتر از نیرویی است که زمین به سنگ وارد می‌کند.
ج. نیرویی که سنگ به زمین وارد می‌کند برابر با نیرویی است که زمین به سنگ وارد می‌کند.
د. شتاب حرکت سنگ کمتر از شتاب حرکت زمین به طرف سنگ است.

۶. شخصی به جرم 60 kg از تپه‌ای به ارتفاع 3 m بالا می‌رود. انرژی مصرف شده توسط شخص چند ژول است؟

الف. ۲۰۰ ب. ۱۸۰۰۰ ج. ۲۰ د. ۱۸۰۰

۷. تعداد ارقام با معنی عبارت $A = ۱۶۲۰$ کدام است؟

الف. ۴

ب. تعداد ارقام با معنی مشخص نیست

ج. ۳

د. ۲

۸. شخصی به جرم ۷۰ kg یک وزنه ۵۰ کیلوگرمی را در مدت ۳ دقیقه به بالای ساختمانی به ارتفاع ۳۰ متر می‌رساند، توان این شخص برابر خواهد بود با:

الف. $۰/۲\text{ kW}$

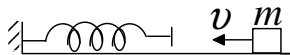
ب. ۲ kW

ج. ۲۰ kW

د. ۲۰۰ kW

۹. جسمی به جرم ۱ kg در یک سطح افقی بدون اصطکاک با سرعت $۲\frac{m}{s}$ به فنر بدون جرمی مطابق شکل برخورد می‌کند، اگر

ضریب سختی فنر $K = ۱۰۰۰۰\frac{N}{m}$ باشد. حداکثر میزان تراکم فنر چند سانتیمتر خواهد بود؟



ب. ۳ cm

الف. ۲ cm

د. ۵ cm

ج. ۴ cm

۱۰. دمای جسمی ۱۰°C ، افزایش یافته است، دمای این جسم چند درجه فارنهایت افزایش یافته است؟

الف. $۱/۸\text{ }^{\circ}\text{F}$

ب. $۱۸\text{ }^{\circ}\text{F}$

ج. $۳/۶\text{ }^{\circ}\text{F}$

د. $۳۶\text{ }^{\circ}\text{F}$

۱۱. رطوبت نسبی در دمای ۳۷°C برابر ۲۰٪ و چگالی بخار آب اشباع در این دما $\frac{gr}{m^3}$ است، چگالی بخار آب چند گرم

بر مترمکعب است؟

الف. $۲/۲$

ب. $۴/۴$

ج. $۶/۶$

د. $۸/۸$

۱۲. فشار کل در عمق ۵ متری آب یک استخر شنا چند نیوتن بر مترمربع است؟ در صورتی که فشار جو $۱۰^۵\frac{N}{m^2}$ فرض

شود. $(\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰\frac{kg}{m^3}, g = ۱۰\frac{m}{s^2})$

الف. $۱ \times ۱۰^۵\frac{N}{m^2}$

ب. $۱/۵ \times ۱۰^۵\frac{N}{m^2}$

ج. $۲ \times ۱۰^۵\frac{N}{m^2}$

د. $۲/۵ \times ۱۰^۵\frac{N}{m^2}$

۱۳. یک کالری برابر چند ژول است؟

الف. $۲/۵$

ب. $۰/۲۴$

ج. $۴/۱۸۶$

د. ۴۱۸

۱۴. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- الف. در موقع انجماد، حجم همه اجسام کم می‌شود.
ب. عمل انجماد گرمازا است.
ج. با افزایش فشار نقطه انجماد آب بالا می‌رود.
د. عمل انجماد گرماگیر است.

۱۵. مقداری آب به جرم 2 kg را حرارت می‌دهیم تا دمای آن 5°C افزایش یابد. اگر ظرفیت گرمایی ویژه آب $1\frac{\text{cal}}{\text{gr}\cdot^\circ\text{C}}$ باشد،

مقدار حرارت داده شده به آب چند کیلو کالری است؟

- الف. ۱۰۰
ب. ۶
ج. $41/86$
د. 41860

۱۶. فشاری که دستگاه اندازه‌گیری فشار خون نشان می‌دهد:

- الف. دقیقاً نماینده فشار قلب است به شرطی که بازوبند در سطحی بالاتر از قلب قرار داشته باشد.
ب. دقیقاً نماینده فشار قلب است به شرطی که بازوبند در سطحی هم‌تراز قلب قرار داشته باشد.
ج. دقیقاً نماینده فشار قلب است به شرطی که بازوبند در سطحی پایین‌تر از قلب قرار داشته باشد.
د. دقیقاً نماینده فشار قلب است به شرطی که فشار اعمال شده از طرف بازوبند از فشار خروجی قلب بیشتر شود.

۱۷. گلوله‌ای را از ارتفاع 50 متری رها می‌کنیم. پس از چند ثانیه گلوله به زمین می‌رسد؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- الف. ۵۰۰
ب. ۱۰
ج. $\sqrt{10}$
د. ۵۰

۱۸. دو ذره یکدیگر را با نیروی F جذب می‌کنند، اگر بار هر ذره را نصف و فاصله بین آنها را دو برابر کنیم، نیرو برابر خواهد بود با:

- الف. $\frac{F}{2}$
ب. $\frac{F}{4}$
ج. $\frac{F}{8}$
د. $\frac{F}{16}$

۱۹. بار الکتریکی 10^{-8} C و جرم 10^{-14} kg درون یک لامپ خلاء تحت تأثیر اختلاف پتانسیل 200 ولت، چه سرعتی به دست می‌آورد؟

- الف. $10^{-4}\frac{\text{m}}{\text{s}}$
ب. $2 \times 10^{-4}\frac{\text{m}}{\text{s}}$
ج. $2 \times 10^4\frac{\text{m}}{\text{s}}$
د. $10^4\frac{\text{m}}{\text{s}}$

۲۰. بزرگترین میدان مغناطیسی بدن را که در حدود یک میلیونیم شدت میدان مغناطیسی زمین است، چه عضوی تولید می‌کند؟

- الف. مغز
ب. ماهیچه
ج. قلب
د. کبد

«سوالات تشریحی»

* بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۷۵ نمره

۱. شخصی با سرعت اولیه $1 \frac{m}{s}$ شروع به حرکت می‌کند و پس از ۳ ثانیه سرعتش به $4 \frac{m}{s}$ می‌رسد.

الف) سرعت متوسط شخص چقدر است.

ب) شتاب حرکت چقدر است؟

د) شخص چه مسافتی را پیموده است؟ (با ذکر واحدها)

۲. دو بار الکتریکی $q_1 = q_2 = 2 \times 10^{-6}$ کولنی را بفاصله یک متری از هم قرار داده‌ایم.

الف) این دو بار چه نیرویی به هم وارد می‌کنند؟

ب) اگر فاصله دو بار را از هم ۳ برابر کنیم، نیروی بین دو بار چند برابر می‌شود؟

د) اگر اندازه هر یک از بارها را نصف کنیم، نیروی بین دو بار چند برابر می‌شود؟ $k = 9 \times 10^9 \left(\frac{N.m^2}{kg^2} \right)$

۳. ۳۰ درصد حجم جسمی شناور در آب، خارج از آب قرار دارد. چگالی متوسط این جسم چقدر است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3} \right)$$

۴. اگر دمای ستونی از جیوه به طول $5 cm$ از $36^\circ C$ به $40^\circ C$ افزایش یابد، طول آن چقدر تغییر می‌کند؟

$$\left(\alpha_{\text{جیوه}} = 60 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C} \right)$$