

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- عدد 0.0320 چند رقم با معنی دارد؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۵ ۴. ۶

۲- جرم مکعبی که طول هر ضلع آن 3 cm است، برابر 0.054 kg است. اندازه چگالی این جسم در دستگاه CGS کدام گزینه میباشد؟

۱. ۲ ۲. ۶ ۳. ۲۰ ۴. ۶۰

۳- جسمی از حال سکون مسافت 2 کیلومتر را با شتاب ثابت در مدت 100 ثانیه طی می کند. سرعت جسم در انتهای مسیر بر حسب km/h چقدر می باشد؟

۱. ۲۰ ۲. ۴۰ ۳. ۷۲ ۴. ۱۴۴

۴- اگر مؤلفه های یک بردار 2 برابر شوند، زاویه آن با محور x ها چند برابر می شود؟

۱. ۱ ۲. $\frac{1}{2}$

۳. ۲ ۴. باید اندازه مؤلفه های بردار مشخص باشد.

۵- جسمی را از سطح زمین با سمت بالا پرتاب می کنیم. جسم حداکثر 20 متر در 4 ثانیه بالا می رود. در این مسیر تا اوج، به ترتیب تندی متوسط و سرعت متوسط آن بر حسب m/s چقدر می باشند؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

۱. صفر - صفر ۲. صفر - ۵ ۳. ۵ - صفر ۴. ۵ - ۵

۶- شخصی درون قطاری که با سرعت ثابت 20 m/s در حرکت است، با سرعت 2 m/s به طرف جلو قطار می دود. سرعت شخص با توجه به جهت حرکت قطار، نسبت به زمین بر حسب m/s چقدر است؟

۱. ۲ ۲. ۱۸ ۳. ۲۰ ۴. ۲۲

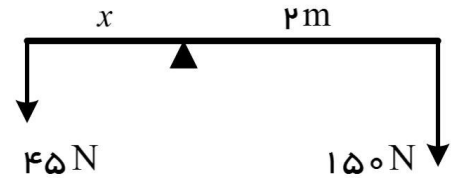
۷- پرتابه ای با سرعت اولیه 10 m/s تحت زاویه 45 درجه نسبت به افق از سطح زمین پرتاب می شود. ارتفاع اوج آن نسبت به زمین چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

۱. $2/25$ ۲. $2/5$ ۳. $4/5$ ۴. $5/5$

۸- ذره ای در محیط دایره ای افقی به شعاع 2 متر به طور یکنواخت با سرعت $1/5\text{ m/s}$ دوران می کند. شتاب مرکزگرای ذره بر حسب m/s^2 چقدر می باشد؟

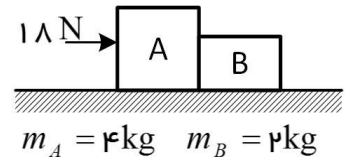
۱. $1/125$ ۲. $1/5$ ۳. $2/25$ ۴. $3/5$

۹- میله سبک و محکمی مطابق با شکل زیر بر روی تکیه گاهی قرار گرفته است. طول x بر حسب متر چقدر باشد تا میله در حال تعادل افقی باقی بماند؟



۱. ۰/۶ ۲. ۱/۲ ۳. ۳/۳۴ ۴. ۶/۶۷

۱۰- مطابق شکل زیر؛ به جسم A نیروی ۱۵ نیوتن وارد می شود. نیروی خالص وارد بر جسم A بر حسب نیوتن چه قدر می باشد؟ (سطوح بدون اصطکاک می باشند).



۱. ۴ ۲. ۸ ۳. ۱۲ ۴. ۱۸

۱۱- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را به وسیله ریسمان سبکی با سرعت ثابت به ارتفاع ۵ متر بالا می بریم. کار نیروی ثقلی بر حسب ژول چه قدر می باشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱. ۱۰۰ ۲. -۱۰۰ ۳. ۵۰ ۴. -۵۰

۱۲- اگر به جای مصرف عادی غذا، یعنی ۱۰۰۰ kcal در روز، به میزان ۲۰۰۰ kcal در روز غذا مصرف کنیم. چند روز رژیم بگیریم تا ۱۰ کیلوگرم چربی از دست بدهیم. (انرژی کالریک چربی ۹/۳ kcal/gr فرض می شود)

۱. ۹۳ روز ۲. ۷۳ روز ۳. ۲۵ روز ۴. ۱۶ روز

۱۳- جسمی به جرم ۳ کیلوگرم بر روی یک سطح بدون اصطکاک به یک فنر بسته شده به تکیه گاه با ثابت ۵ N/m متصل شده است. جسم را ۵ cm متراکم و رها می کنیم. در حالتی که فنر به اندازه ۲ cm از حالت تعادل کشیده شده است، سرعت جسم متصل به آن چه قدر است؟

۱. ۴/۱۸ cm/s ۲. ۵/۹۲ cm/s ۳. ۶/۹۵ cm/s ۴. ۸/۳۷ cm/s

۱۴- دمای جسمی ۲۷°F کاهش یافته است. دمای این جسم چند درجه سلسیوس کاهش یافته است؟

۱. ۵۹ ۲. ۴۸/۶ ۳. ۱۵ ۴. ۵

۱۵- کدام عبارت صحیح است؟

۱. تابش فرایندی است که مشابه رسانش و همرفت است.

۲. هر چه رطوبت بیشتر باشد، آهنگ خالص تبخیر کندتر است.

۳. وقتی بخشی از یک سیال گرم می شود، چگالی آن افزایش می یابد.

۴. در نور مرئی، گسیلمندی افراد با پوست روشن کمتر از افراد با پوست تیره است.

۱۶- اگر هنگام پیاده روی شخصی به جرم 54 kg در یک لحظه نیروی وزن خود را بر روی یکی از پاشنه های کفش خود وارد

کند، فشار وارد از پاشنه بر زمین بر حسب نیوتن بر متر مربع چه قدر است؟ مساحت پاشنه کفش 3 cm^2 فرض شود.

$$(g = 10\text{ m/s}^2)$$

۴. $1/8 \times 10^6$

۳. 6×10^5

۲. $1/8 \times 10^4$

۱. 6×10^3

۱۷- جسمی با چگالی 8 gr/cm^3 بر روی مایعی با چگالی $1/2\text{ gr/cm}^3$ شناور است. چه کسری از حجم جسم از مایع

بیرون می ماند؟

۴. 96%

۳. 66%

۲. 33%

۱. 4%

۱۸- اگر یک حرکت ارتعاشی در هر ثانیه ۱۶ بار ارتعاش می کند، زمان تناوب این حرکت بر حسب میلی ثانیه چه قدر می باشد؟

۴. $62/5$

۳. $6/25$

۲. $31/25$

۱. $3/125$

۱۹- شدت 6 dB صوت چند برابر شدت 2 dB می باشد؟

۴. 10000

۳. 1000

۲. 100

۱. 10

۲۰- نیروی الکتریکی بین دو یون مشابه که به فاصله $1/5 \times 10^{-4}$ متر از یکدیگر قرار دارند، $F = 3 \times 10^{-6}\text{ N}$ می باشد. بار

هر یون چه قدر است؟ ($k = 9 \times 10^9$)

۴. $1/2\text{ nC}$

۳. $5/22\text{ nC}$

۲. $3/45\text{ pC}$

۱. $2/74\text{ pC}$

۲۱- بار منفی را هم راستا و هم جهت میدان الکتریکی یکنواخت جابجا نموده ایم. به ترتیب؛ پتانسیل الکتریکی و میدان

الکتریکی چه تغییری می کنند؟

۴. افزایش - کاهش

۳. افزایش - افزایش

۲. کاهش - کاهش

۱. کاهش - افزایش

۲۲- متناظر اختلاف فشار در دستگاه گردش شاره، در مدار الکتریکی کدام کمیت می باشد؟

۴. بار الکتریکی

۳. پتانسیل

۲. مقاومت

۱. جریان

۲۳- یک وسیله برقی از باتری ۱۲ ولتی استفاده می نماید و جریان ۵/۱ آمپر از آن می گذرد، توان مصرفی این وسیله بر حسب وات چقدر می باشد؟

۱. ۸ ۲. ۱۲ ۳. ۱۶ ۴. ۱۸

۲۴- پنج مقاومت مشابه 220Ω را به صورت ترکیبی متوالی و موازی به یکدیگر متصل می نماییم تا مقاومت معادل این مجموعه 275Ω گردد. این ترکیب کدام گزینه می تواند باشد؟

۱. چهار عدد موازی، متوالی با یک عدد
۲. دو عدد موازی، متوالی با سه عدد
۳. سه عدد موازی، متوالی با دو عدد
۴. پنج عدد موازی

۲۵- ولتاژ قله برای برق ۲۲۰ ولت چه قدر است؟

۱. ۱۱۰ ۲. ۲۵۰ ۳. ۳۱۱ ۴. ۴۴۰

۲۶- نمره عینک شخصی +۴ می باشد، نوع عدسی و فاصله کانونی عدسی عینک شخص چند سانتی متر است؟

۱. واگرا - ۵۰ cm ۲. واگرا - ۲۵ cm ۳. همگرا - ۵۰ cm ۴. همگرا - ۲۵ cm

۲۷- کدام عبارت درست است؟

۱. بنابر نظریه ماکسول، نور موج الکترومغناطیسی است.
۲. طبق نظریه ذره ای نیوتن سرعت نور باید در محیط رقیق بیش از محیط غلیظ باشد.
۳. هوینگس انتشار نور را جابجایی انرژی به وسیله امواج مکانیکی در محیط خلاء می پنداشت.
۴. توضیح چگونگی تابش جسم سیاه و پدیده فوتو الکتریک بر مبنای فیزیک کلاسیک امکان پذیر است.

۲۸- بسامد امواج رادیویی که با طول موج 500 m در خلاء منتشر می شوند بر حسب هرتز کدام گزینه می باشد؟

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

۱. 3×10^5 ۲. 6×10^5 ۳. $7/5 \times 10^5$ ۴. 15×10^5

۲۹- در یک لامپ پرتوی ایکس، الکترون ها با اختلاف پتانسیل 5 kV شتاب می گیرند. طول موج کمینه فوتون پرتوی ایکس حاصل از برخورد الکترونی با هدف در این لامپ چه قدر است؟ $(h = 6/63 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

۱. $25\mu\text{m}$ ۲. $5\mu\text{m}$ ۳. 25 nm ۴. 5 nm

۳۰- مدل سیاره ای اتم توسط چه شخصی پیشنهاد شد؟

۱. نیل بور ۲. بکرل ۳. راترفورد ۴. جوزف جان تامسون