



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰، تشریحی: ۶۰  
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک مکانیک، موج و ارتعاش

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- سنگی را در امتداد قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم. در بالاترین نقطه مسیر (نقطه اوج) کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۰۱. سرعت صفر و شتاب ثابت است  
۰۲. سرعت و شتاب هر دو ثابت غیر صفر هستند  
۰۳. سرعت و شتاب هر دو صفر هستند  
۰۴. سرعت ثابت و شتاب صفر است

۲- اتومبیلی که با شتاب ثابت حرکت می کند، فاصله ی بین دو نقطه راکه ۴۵ متر است در مدت ۳ ثانیه طی می کند. اگر سرعت اتومبیل هنگام عبور از نقطه ی اول ۸ متر بر ثانیه باشد، سرعت آن هنگام عبور از نقطه ی دوم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

۰۱. ۳۴  
۰۲. ۲۲  
۰۳. ۱۵  
۰۴. ۱۸

۳- سرعت ۳۰ متر بر ثانیه چند کیلومتر بر ساعت است؟

۰۱. ۱۲۴  
۰۲. ۱۰۸  
۰۳. ۹۶  
۰۴. ۸۴

۴- متحرکی در لحظه یک ثانیه ( $t=1$ ) مسافت ۸ متر و در لحظه ۵ ثانیه ( $t=5$ ) مسافت ۲۴ متر طی نموده است. سرعت متوسط این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۰۱. ۴  
۰۲. ۴.۵  
۰۳. ۵  
۰۴. ۶

۵- در یک حرکت پرتابی زمان کل حرکت پرتابه چند برابر زمان رسیدن پرتابه به نقطه اوج است؟

۰۱. ۳  
۰۲. ۲.۵  
۰۳. ۲  
۰۴. ۱.۸

۶- موتور اتومبیلی که با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه در حرکت است، ناگهان خاموش می شود و اتومبیل پس از طی مسافت ۲۵۰ متر سرعتش به ۱۰ متر بر ثانیه می رسد. ضریب اصطکاک جنبشی جاده برابر است با: (شتاب گرانش ۱۰ متر بر مجذور ثانیه)

۰۱. ۰.۱۶  
۰۲. ۰.۱۵  
۰۳. ۰.۱  
۰۴. ۰.۲

۷- اتومبیلی که با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در یک مسیر دایره ای به شعاع ۵۰ متر حرکت می کند. شتاب جانب مرکز اتومبیل چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟

۰۱. ۴  
۰۲. ۳  
۰۳. ۸  
۰۴. ۲

۸- اگر فاصله بین دوزره با جرم های متفاوت نصف شود نیروی جاذبه بین آن دو چند برابر می شود؟

۰۱. یک چهارم برابر  
۰۲. نصف  
۰۳. ۲  
۰۴. ۴



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک مکانیک، موج و ارتعاش

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۳

۹- جسمی به جرم  $m$  از روی سطح شیبداری با زاویه شیب  $\theta$  و ضریب اصطکاک  $\mu_k$  در حال پائین آمدن است. ارتفاع سطح شیبدار  $h$  است. کارنیروی عکس العمل قائم سطح شیبدار از ابتدای تا انتهای سطح بر روی جسم برابر است با:

۱.  $mgh$       ۲. صفر      ۳.  $mgh \cos \theta$       ۴.  $mgh \sin \theta$

۱۰- چند ژول انرژی لازم است تا سرعت اتومبیلی به جرم ۱۲۰۰ کیلوگرم را از ۵ متر بر ثانیه به ۱۰ متر بر ثانیه برساند؟

۱.  $1.5 \times 10^5$       ۲.  $4.5 \times 10^4$       ۳.  $5 \times 10^3$       ۴.  $2 \times 10^3$

۱۱- یک دستگاه مدار ماهواره ای سرعت ماهواره در مدار کدام است؟

۱.  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$       ۲.  $\sqrt{2\frac{GM}{r}}$       ۳.  $\sqrt{\frac{GM}{2r}}$       ۴.  $2\sqrt{\frac{GM}{r}}$

۱۲- یک موتور بالابر بتواند ۱۰۰۰۰ وات (ده هزاروات) می تواند اجسام را تا ارتفاع ۲۰ متری بالا ببرد. این موتور حداکثر چند کیلوگرم بار را می تواند تا این ارتفاع بالا ببرد؟ (شتاب گرانش ۱۰ متر بر مجذور ثانیه)

۱. ۴۰      ۲. ۳۵      ۳. ۵۰      ۴. ۶۰

۱۳- کدامیک از یکاهای زیر واحد انرژی نیست؟

۱. نیوتن متر      ۲. ژول  
۳. وات ثانیه      ۴. کیلوگرم متر بر ثانیه

۱۴- کدامیک از کمیت های زیر برداری است؟

۱. توان      ۲. شتاب      ۳. جرم      ۴. انرژی

۱۵- سرعت انتشار یک موج چند متر بر ثانیه است؟ در صورتی که طول موج برابر ۶۰ سانتیمتر و بسامد آن ۲۴۰ هرتز باشد؟

۱. ۲۶۰.۴      ۲. ۲۴۰      ۳. ۱۴۴      ۴. ۱۲۸

۱۶- در چه زمانی پدیده ی زنش اتفاق می افتد؟

۱. اختلاف بسامدها کم باشد      ۲. اختلاف شدت زیاد باشد  
۳. اختلاف بسامدها زیاد باشد      ۴. شدت ها برابر باشند

۱۷- در آونگ ساده نیروی برگردان بروا حد جابه جایی بروا حد جرم کدام است؟

۱.  $\omega^2$       ۲.  $2\omega^2$       ۳.  $2\omega^3$       ۴.  $\omega^3$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک مکانیک، موج و ارتعاش

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۳

۱۸- دوره تناوب یک آونگ پیچشی کدام است؟

۴.  $\sqrt{2\frac{I}{\tau}}$

۳.  $\sqrt{2\pi\frac{I}{\tau}}$

۲.  $\sqrt{\frac{I}{\tau}}$

۱.  $2\pi\sqrt{\frac{I}{\tau}}$

۱۹- کدامیک از روابط زیر بیانگر ارتباط بین بردار موج ( عدد موج) و طول موج است؟

۴.  $\lambda = \frac{k}{2\pi}$

۳.  $k = \frac{\lambda}{2\pi}$

۲.  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$

۱.  $k = \frac{3\pi}{\lambda}$

۲۰- یک تار با بسامد 640 هرتز کوک شده است. جرم و طول این تار به ترتیب 0/125 گرم و 33 سانتیمتر است. کشش لازم چند نیوتن است؟

۴. 52

۳. 58

۲. 68

۱. 72

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- با استفاده از ضرب اسکالر، نشان دهید که در مثلثی به اضلاع A و B و C داریم  $C^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta$  (ضلع C رو به روی زاویه  $\theta$  است).

۱.۷۵ نمره

۲- از روی بام ساختمانی به ارتفاع 20 متر، سنگی با سرعت اولیه 10 متر بر ثانیه تحت زاویه 30 درجه با افق به سمت بالا پرتاب می شود. بردافقی و بیشنه ارتفاع تازمین را تعیین کنید (شتاب گرانش 10 متر بر مجذور ثانیه).

۱.۷۵ نمره

۳- سنگی به جرم 1 کیلوگرم که به انتهای نخ به طول یک متر بسته شده است، فقط تحت تاثیر نیروی ثقل و کشش نخ در دایره قائمی دوران می کند. نیروی کشش نخ را در پائین ترین و بالاترین نقطه مسیر تعیین کنید (فرض کنید سرعت سنگ در پائین ترین نقطه مسیر 5 متر بر ثانیه باشد) (شتاب گرانش 10 متر بر مجذور ثانیه).

۱.۷۵ نمره

۴- جسمی به جرم 3 کیلوگرم دارای حرکت هماهنگ ساده بر طبق معادله  $x = 2 \cos 50t$  است که x بر حسب مترو و t بر حسب ثانیه است. ثابت فنر k بر حسب نیوتن بر متر را به دست آورید.