

نام درس: فیزیک مقدماتی

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: بخش مهندسی کشاورزی - بخش مهندسی فناوری اطلاعات - بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفيه تشریحی ۶۰ نفيه

کد درس: ۱۱۱۳۲۲۴

تعداد کل صفحات: ۵

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

بخش مهندسی کشاورزی - بخش مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات - بخش مهندسی اجرایی

۱. بردار  $\vec{R} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$  را در نظر بگیرید. بردار یکه  $\hat{R}$  در جهت  $\vec{R}$  کدام است؟الف.  $0.3\hat{i} + 0.4\hat{j}$  ب.  $3\hat{i} + 4\hat{j}$ ج.  $0.6\hat{i} + 0.8\hat{j}$  د.  $6\hat{i} + 8\hat{j}$ ۲. دو بردار  $\vec{A} = 4\hat{i} - 3\hat{j}$  و  $\vec{B} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$  را در نظر بگیرید. زاویه بین بردار  $\vec{A} \times \vec{B}$  با محور y ها برابر است با:الف.  $\frac{\pi}{6}$  ب.  $\frac{\pi}{4}$  ج.  $\frac{\pi}{3}$  د.  $\frac{\pi}{2}$ ۳. دو بردار  $\vec{A} = -2\hat{i} + b\hat{j} - 3\hat{k}$  و  $\vec{B} = b\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$  بر هم عمودند. در اینصورت b چقدر است؟

الف. ۶- ب. ۶ ج. ۳ د. ۳-

۴. پرنده‌ای با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  مسافت ۱۰۰ متر را به طرف شرق طی می‌کند. بعد برمی‌گردد و به مدت ۱۵ ثانیه با سرعت $20 \frac{m}{s}$  به طرف غرب می‌رود. سرعت متوسط پرنده در کل این حرکت چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (سوی شرق را مثبت فرض کنید)

الف. ۶- ب. ۴+ ج. ۷+ د. ۸-

۵. ذره‌ای در لحظه  $t = 2s$  با سرعت  $V = 10 \frac{m}{s}$  از مکان  $x = 5m$  عبور می‌کند. شتاب حرکت آن  $4 \frac{m}{s^2}$  - است. مکانذره در لحظه  $t = 0$  چند متر است؟

الف. ۲۳- ب. ۱۲+ ج. ۸- د. ۲+

۶. گلوله‌ای از ارتفاع ۲۵ متری بالاتر از زمین با سرعت اولیه  $20 \frac{m}{s}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. این گلوله چندثانیه پس از پرتاب به زمین می‌رسد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶

نام درس: فیزیک مقدماتی

تعداد سؤال: ۲۰ نسی تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: بخش مهندسی کشاورزی — بخش مهندسی فناوری اطلاعات — بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسی تشریحی ۶۰ نسی

کد درس: ۱۱۱۳۲۲۴

تعداد کل صفحات: ۵

۷. گلوله‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه  $V_0$  در راستای قائم به بالا پرتاب می‌شود و حداکثر ۲۰ متر بالا می‌رود. سرعت گلوله

در نصف ارتفاع اوج چند  $\frac{m}{s}$  است؟

د.  $20\sqrt{2}$

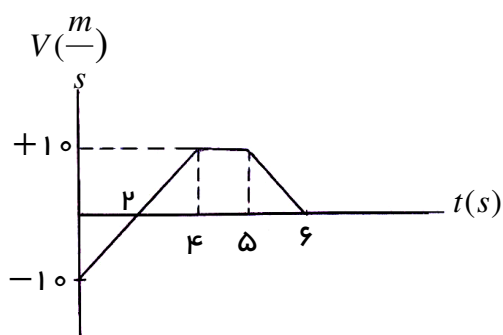
ج. ۲۰

ب.  $10\sqrt{2}$

الف. ۱۰

۸. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت متوسط آن در مدت ۶ ثانیه

چند  $\frac{m}{s}$  است؟



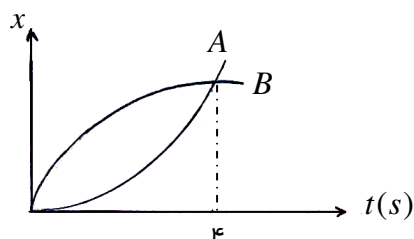
الف. ۲

ب. ۲/۵

ج. ۳

د. ۳/۵

۹. نمودار مکان - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  مطابق شکل است. کدام گزینه درباره حرکت آنها نادرست است؟



الف. در لحظه بهم رسیدن، سرعت  $A$  بیشتر از سرعت  $B$  است.

ب. در لحظه بهم رسیدن، مسافتی که  $B$  طی کرده بیشتر از مسافت طی شده به وسیله  $A$  است.

ج. شتاب متحرک  $A$  مثبت و شتاب  $B$  منفی است.

د. در مدت ۴ ثانیه سرعت متوسط دو متحرک مساوی است.

۱۰. مکان ذره‌ای در  $SI$  به صورت  $\vec{r} = (3t^2 - 2t)\hat{i} - t^3\hat{j}$  است. بردار شتاب متوسط ذره بین دو لحظه  $t_1 = 1\text{ s}$  و

$t_2 = 3\text{ s}$  کدام است؟

ب.  $12\hat{i} - 6\hat{j}$

الف.  $6\hat{i} - 12\hat{j}$

د.  $4\hat{i} - 5\hat{j}$

ج.  $-5\hat{i} + 4\hat{j}$

نام درس: فیزیک مقدماتی

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: بخش مهندسی کشاورزی - بخش مهندسی فناوری اطلاعات - بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نوبت تشریحی ۶۰ نوبت

کد درس: ۱۱۱۳۲۲۴

تعداد کل صفحات: ۵

۱۱. از بالای صخره‌ای به ارتفاع ۲۵ متر قطعه سنگی تحت زاویه  $30^\circ$  نسبت به افق با سرعت  $\frac{m}{s}$  ۲۵ رو به بالا پرتاب

می‌شود چند ثانیه پس از پرتاب، سنگ به زمین می‌رسد؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 30^\circ = 0.5)$

الف. ۳ ب. ۴ ج. ۶ د. ۵

۱۲. شتاب مرکزگرای مولکولی که در فاصله ۱۵ متر از مرکز یک «دستگاه مرکز گریز» با سرعت  $30000 \text{ rpm}$  ( دور بر

دقیقه) می‌چرخد چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟  $(\pi^2 = 10)$

الف.  $15 \times 10^7$  ب.  $15 \times 10^6$

ج.  $5 \times 10^5$  د.  $5 \times 10^4$

۱۳. باران با سرعت ثابت  $10 \frac{m}{s}$  در جهت قائم می‌بارد. اتوبوسی با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  در حرکت است قطره‌های باران با چه

سرعتی بر حسب  $\frac{m}{s}$  به شیشه جلوی اتوبوس برخورد می‌کنند؟

الف.  $10\sqrt{2}$  ب.  $10\sqrt{5}$  ج. ۳۰ د. ۵۰۰

۱۴. ذره‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع ۴ متر حرکت غیر یکنواخت دارد. در لحظه‌ای که سرعت خطی آن  $4 \frac{m}{s}$  است شتاب

مماسی ذره  $3 \frac{m}{s^2}$  است. شتاب کل ذره چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

الف. ۴ ب. ۷ ج. ۳ د. ۵

۱۵. یک قایق موتوری نسبت به آب رودخانه‌ای با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  حرکت می‌کند. سرعت جریان آب رودخانه  $6 \frac{m}{s}$  به طرف

مشرق است، قایقران عرض ۱۰۰ متری رودخانه را مستقیم طی می‌کند. چند ثانیه طول می‌کشد تا قایق به طرف دیگر رودخانه برسد

الف. ۵ ب. ۸ ج. ۱۰ د.  $12/5$

نام درس: فیزیک مقدماتی

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: بخش مهندسی کشاورزی - بخش مهندسی فناوری اطلاعات - بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نوبت تشریحی ۶۰ نوبت

کد درس: ۱۱۱۳۲۲۴

تعداد کل صفحات: ۵

۱۶. شخصی به جرم  $60\text{ kg}$  داخل آسانسوری که با سرعت ثابت بالا می‌رود ایستاده است. وزن ظاهری این شخص هنگامیکه حرکت آسانسور با شتاب  $\frac{m}{s^2}$  ۲ کند می‌شود چند  $N$  است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ 

الف. ۶۰۰

ب. ۴۸۰

ج. ۴۶۰

د. ۷۲۰

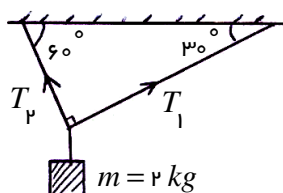
۱۷. سرعت اولیه ذره‌ای به جرم  $1\text{ kg}$  برابر،  $\vec{V}_0 = -4\vec{i} + 3\vec{j}$  است، اگر نیروی  $\vec{F} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$  به مدت ۲ ثانیه بهاین ذره اثر کند اندازه سرعت نهایی ذره چند  $\frac{m}{s}$  می‌شود؟

الف. ۳

ب. ۴

ج. ۵

د. ۶

۱۸. در شکل زیر دستگاه در حال تعادل است. نیروی کشش  $T_p$  چند  $N$  است؟

الف. ۱۰

ب.  $10\sqrt{3}$ 

ج. ۱۵

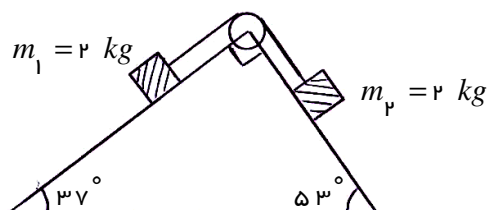
د.  $15\sqrt{3}$ ۱۹. چتربازی به جرم  $60\text{ kg}$  چترش را که  $7\text{ kg}$  جرم دارد باز کرده و با سرعت ثابت  $6 \frac{m}{s}$  در حال سقوط در هوا است.نیروی که چتر به چترباز وارد می‌کند چند  $N$  است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ 

الف. ۷۰

ب. ۶۷۰

ج. ۶۰۰

د. صفر

۲۰. در شکل زیر اصطکاک و جرم قرقره و نخ ناچیز است. کشش نخ بین وزنه‌ها چند  $N$  است؟
 $(\sin 37^\circ = 0.6, \sin 53^\circ = 0.8, g = 10 \frac{m}{s^2})$ 


الف. ۱۲

ب. ۱۴

ج. ۱۶

د. ۱۸

نام درس: فیزیک مقدماتی

تعداد سؤال: ۲۰ نسی تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: بخش مهندسی کشاورزی - بخش مهندسی فناوری اطلاعات - بخش مهندسی اجرایی زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسی تشریحی ۶۰ نسی

کد درس: ۱۱۱۳۲۲۴

تعداد کل صفحات: ۵

## «سؤالات تشریحی»

۱. گلوله  $A$  از سطح زمین با سرعت اولیه  $\frac{m}{s}$  ۲۰ در راستای قائم به طرف بالا و یک ثانیه بعد گلوله  $B$  از بالای ساختمانی

به ارتفاع ۲۵ متر با سرعت  $\frac{m}{s}$  ۱۰ رو به پایین پرتاب می‌شود.  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

الف. این گلوله‌ها چه مدت پس از پرتاب گلوله  $A$  و در چه ارتفاعی از زمین بهم می‌رسند؟

ب. هر یک از آنها در این لحظه چه سرعتی دارند؟

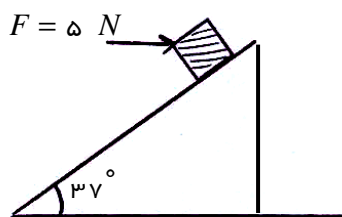
۲. هواپیمایی تحت زاویه  $37^\circ$  زیر افق به طرف زمین شیرجه می‌رود. وقتی ارتفاع آن از سطح زمین ۲۰۰ متر است بسته‌ای را

رها می‌کند. اگر این بسته ۴ ثانیه در هوا باشد.  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

الف. سرعت هواپیما

ب. برد افقی بسته را پیدا کنید.

۳. قطعه‌ای به جرم  $1 \text{ kg}$  را روی سطح شیبدار بدون اصطکاک و با زاویه شیب  $37^\circ$  قرار می‌دهیم و یک نیروی موازی با افق  $5 \text{ N}$  به آن وارد می‌کنیم. (شکل زیر)



الف. این قطعه چه شتابی می‌گیرد؟

ب. اگر این قطعه قبل از اعمال نیرو با سرعت  $\frac{m}{s}$  ۴ به طرف بالای شیب در حرکت بوده باشد جابه‌جایی آن در مدت ۲

ثانیه پس از اعمال نیرو چقدر است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6, \quad g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۴. کامیونی با سرعت  $\frac{km}{h}$  ۳۶ در جاده مستقیم در حرکت است. راننده ناگهان متوجه گوساله‌ای می‌شود که ۱۰ متر جلوتر در

وسط جاده ایستاده است. اگر زمان واکنش راننده ۵/۰ ثانیه و حداکثر شتاب کند کننده ترمز  $\frac{m}{s^2}$  ۸ باشد آیا راننده با گوساله

تصادف می‌کند؟