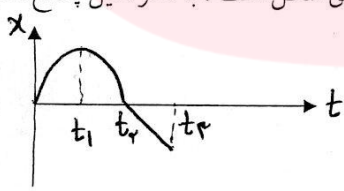


نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به عدد:
تاریخ و امضا:	نمره به حروف:	تاریخ و امضا:	نمره به حروف:

ردیف	«لطفاً پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید»	نمره
۱	هر یک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید؟ الف) بردار مکان ب) لختی	۱
۲	جاهای خالی با کلمه مناسب پر کنید؟ الف) برداری که مکان اولیه متحرک را به مکان نهایی آن وصل می کند، بردار می نامیم. ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان برابر است. پ) جابه جایی کمیته و مسافت کمیته است. ت) مساحت زیر منحنی شتاب - زمان برابر است. ث) حاصلضرب جرم جسم در سرعت اثر می گویند. ج) نیروی مقاومت شاره به و بستگی دارد.	۲
۳	نمودار مکان - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است، با ذکر دلیل پاسخ دهید؟ الف) نوع حرکت در بازه زمانی صفر تا t_1 چیست؟ ب) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد؟ 	۱
۴	نقش کیسه هوا در تصادف رانندگی چیست؟	۱
۵	دو عامل موثر بر ضریب اصطکاک ایستایی بین دو سطح را بنویسید؟	۰/۱۵
۶	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید؟ الف) در حرکت یک بعدی، بدون تغییر جهت، مسافت طی شده برابر اندازه جابه جایی است. ب) اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت آن شتابدار است. پ) واحد ضریب اصطکاک ایستایی نیوتن بر متر می باشد. ت) ضریب اصطکاک ایستایی معمولاً از ضریب اصطکاک جنبشی کوچکتر است.	۱

ردیف	«لطفاً پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید»	نمره
۷	<p>نمودار سرعت زمان متحرک مانند شکل روبرو است متحرک پس از ۵ ثانیه :</p> <p>الف) جابه جایی و مسافت طی شده چقدر است ؟</p> <p>ب) سرعت متوسط و تندی متوسط در این ۵ ثانیه چقدر است ؟</p>	۲
۸	<p>متحرکی در مدت ۸ ثانیه از مکان $d_1 = -4i$ به مکان $d_2 = 4i$ می رسد .</p> <p>الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید ؟</p> <p>ب) بزرگی سرعت متوسط این متحرک در این ۸ ثانیه چقدر است ؟</p> <p>پ) مسافت طی شده متحرک چقدر است ؟</p>	۱/۵
۹	<p>خودرویی از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از ۱۲ ثانیه سرعت خودرو به ۲۴ متر بر ثانیه در جهت محور X می رسد ، شتاب متوسط خودرو را در این بازه زمانی بر حسب بردار های یکه بدست آورید ؟</p>	۱
۱۰	<p>متحرکی روی محور X حرکت می کند و معادله مکان زمان آن در SI به صورت $X = -t^2 + 3t - 2$ است .</p> <p>الف) سرعت اولیه ، مکان اولیه و شتاب چقدر است؟ (در چه لحظه هایی متحرک از مبدا مکان عبور می کند؟</p>	۱/۵
۱۱	<p>وزن جسمی به جرم ۱۰ کیلو گرم روی سطح زمین ، چند برابر وزن جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح ماه است ؟ (شتاب گرانش ماه $1/6$ و شتاب گرانش زمین ۱۰ است)</p>	۶
۱۲	<p>شخصی به جرم ۷۰ کیلوگرم درون آسانسوری روی ترازویی ایستاده است ، در هر یک از حالت های زیر عددی که ترازو نشان می دهد را محاسبه کنید؟ الف) آسانسور با سرعت ثابت به سمت بالا حرکت کند ؟</p> <p>ب) آسانسور با شتاب ۲ متر بر مجذور ثانیه به سمت بالا حرکت کند ؟ پ) آسانسور با شتاب کند شونده ۳ متر بر مجذور ثانیه به سمت پایین حرکت می کند ؟ $(g = 10 \frac{m}{kg})$</p>	۱/۵

ردیف	«لطفاً پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید»	نمره
۱۳	<p>در شکل مقابل جسمی به جرم ۱۰۰ کیلوگرم با نیروی افقی ۳۰۰ نیوتن کشیده می شود، اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی به ترتیب ۰/۳ و ۰/۲۵ باشد. الف) آیا جعبه شروع به حرکت می کند؟ چرا؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$</p> <p>ب) اگر این نیرو را به اندازه ۴۰۰ نیوتن افزایش دهیم شتاب حرکت آنرا حساب کنید؟</p> 	۲
۱۴	<p>در شکل روبرو وقتی وزنه ۲۰ نیوتن را به فنری با طول اولیه ۱۲ سانتی متر آویزان می کنیم، طول فنر ۱۶ سانتی متر می شود. ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟</p> 	۱
۱۵	<p>توبی به جرم ۰/۵ کیلوگرم با انرژی جنبشی به اندازه ۴۰۰ ژول در حرکت است، بزرگی تکانه این توپ را حساب کنید؟</p>	۱
۱۶	<p>دو کره همگن به جرم های ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر ۱ متر است. نیروی گرانشی که این دو کره به هم وارد میکنند چند نیوتن است؟</p> <p>$(G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2})$</p>	۱

کلید دوازدهم تجربی فیزیک

۱- الف) بردار \vec{r} که مبدأ \vec{r} و انتهای آن نقطه P را به نقطه Q می‌رساند و \vec{r} را به نقطه P وصل می‌کند.

ب) جسم m را در یک مدار دایره‌ای با شعاع r و سرعت v در حال حرکت می‌دانیم. اگر \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر دهیم، حاصل \vec{v} غیر شعری می‌شود.

۲- الف) طبق قانون بقای انرژی مکانیکی، اگر در یک مدار دایره‌ای \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر دهیم، سرعت

ب) \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر می‌دهیم و نتیجه حرکت

۳- الف) اگر \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر دهیم، حاصل \vec{v} غیر شعری می‌شود. ب) \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر دهیم، حاصل \vec{v} شعری می‌شود.

قبل و بعد از آن مقدار \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر می‌دهیم.

۴- اگر \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر دهیم، حاصل \vec{v} غیر شعری می‌شود. $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ می‌شود.

حقیقی وارد می‌شود.

۵- زیرا \vec{v} و \vec{r} در یک خط راست هستند و \vec{v} را به سمت مرکز O تغییر می‌دهیم.

۶- الف) در t_1 در (x_1, y_1) و در t_2 در (x_2, y_2) قرار می‌گیرد.

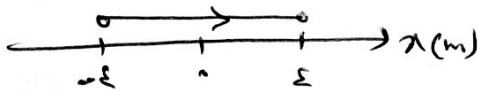
۷- $s_1 = \frac{4 \times 2}{2} = 4$ الف) $L = s_1 + s_2 = 4 + 4 = 8$

$s_2 = \frac{2 \times 4}{2} = 4$ $\Delta x = s_2 - s_1 = 4 - 4 = 0$

ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0}{5} = 0$ $s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{8}{5} = 1.6$

1 - الف) درجهی صورتی

$\Delta t = 1s$



$v_{avr} = \frac{\Delta r - d_1}{\Delta t} = \frac{\epsilon \hat{i} - (-\epsilon \hat{i})}{1} = \frac{2\epsilon \hat{i}}{1} = 2\hat{i} \rightarrow v_{avr} = 1 \frac{m}{s}$

$L = \epsilon + \epsilon = 1m$

$v_f = 0$
 $\Delta t = 1.5s$
 $v_f = 2\epsilon \hat{i}$
 $a_{avr} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{2\epsilon \hat{i} - 0}{1.5} = \frac{4}{3} \hat{i}$

الف) $x = -t^2 + 4t - 2$
 $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ } $\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}a = -1 \Rightarrow a = -2 \\ v_0 = 4 \\ x_0 = -2 \end{cases}$

ب) $x = 0 \Rightarrow -t^2 + 4t - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = \frac{-4}{-1} = 4s \end{cases}$

$\frac{w_{100}}{w_{200}} = \frac{m_1 g_{100}}{m_2 g_{200}} = \frac{1 \times 10}{2 \times 10} = \frac{100}{200} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

الف) $F_w = mg = 10 \times 10 = 100N$

ب) $F_w = m(g+a) = 10(10+2) = 120N$

ج) $F_w = m(g+a) = 10(10+9) = 190N$

الف) $f_{smax} = \mu_s mg = 0.2 \times 10 \times 10 = 20N$ $F = f_{smax}$

ب) $f_k = \mu_k mg = 0.1 \times 10 \times 10 = 10N$ $F - f_k = ma \Rightarrow 20 - 10 = 10a$

$a = \frac{10}{10} = 1 \frac{m}{s^2}$

$x = 4 - 12 = -8cm = 0.08m$ $mg = F_e \Rightarrow mg = kx$

$\Rightarrow 20 = k \times 0.08 \Rightarrow k = \frac{20}{0.08} = \frac{2000}{8} = 250 \frac{N}{m}$

$k = \frac{F}{r_m} \Rightarrow 250 = \frac{F}{2 \times 10} \Rightarrow F = 5000 \Rightarrow f = \sqrt{5000} = 70.7 \frac{m}{s}$

$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6.67 \times 10^{-11} \times \frac{1 \times 2 \times 10^3}{1^2} = 1.334 \times 10^{-7} N$