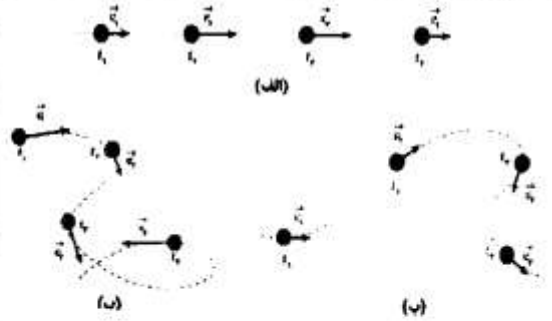
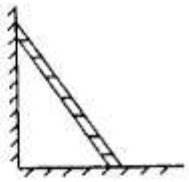
به نام آن که جان را فکرت آموخت چراغ دل به نور جان برافروخت

اداره اموزش پرورش شهریابک دبیرستان:فرزانگان درس فیزیک دوازدهم تجربی

نام دبیر:پور اصغریان تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۲۴

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه نام و نام خانوادگی:.....

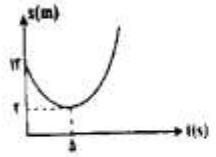
۱	تعریف کنید نیروی کشسانی فنر پدیده دوپلر تندی متوسط شتاب متوسط	۲
۲	الف-قانون دوم نیوتن با توجه به مفهوم تکانه بیان کنید. ب-موج مکانیکی انرژی را به صورت.....و.....ذرات محیط و موج الکترومغناطیسی انرژی را به صورت .....و.....منتقل میکند	۱/۵
۳	به پرسش های زیر ، پاسخ کوتاه دهید : الف) در هنگام ترمز ناگهانی ، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می‌شویم ؟ ب) نیرویی که از طرف شاره بر جسم ، خلاف جهت حرکت وارد می شود ، چه نام دارد ؟ پ) نیرویی که از طرف زمین بر ماه وارد می‌شود ، چه نام دارد ؟ ت) با افزایش تندی جسم ، تکانهٔ آن چه تغییری می‌کند ؟	۱
۴	در هر شکل علت ایجاد شتاب را مشخص کنید:  	۱/۵

۵	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) اندازهٔ شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. ب) بسامد سامانهٔ جرم- فنر با یک فنر معیّن ولی وزنه‌های متفاوت با جذر جرم وزنه به‌طور مستقیم متناسب است. پ) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) عقب می‌افتد. ت) اگر بسامد نوسان‌های واداشته بیشتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد، برای آونگ تشدید رخ نمی‌دهد.	۱
۶	نردبانی به وزن N ۳۰۰ مطابق شکل زیر بر روی سطح افقی زمین قرار داشته و به دیوار قائمی تکیه داده شده است. جسم در آستانهٔ لغزش بر سطح افقی زمین می‌باشد. نیروی اصطکاک بین نردبان و دیوار قائم ناچیز است. اگر بزرگی نیروی وارده از طرف سطح دیوار بر نردبان N ۶۰ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی را بیابید 	۱/۵
۷	چتر بازی به جرم ۹۰ کیلوگرم از بالگرد تقریباً ساکن به بیرون می پرد.پس از مدتی چترش را باز می کند. پس از باز شدن چترش نیروی مقاومت هوا ۱۰۸۰ نر رسد الف-نمودار تقریبی تندی آن بر حسب زمان را رسم کنید. ب-در لحظه باز شدن چتر شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟	۲
۸	ماهواره‌ای در فاصلهٔ ۱۶۰۰ km از سطح زمین روی مدار تقریباً دایره‌ای شکل، به دور زمین می‌چرخد. وزن این ماهواره در این ارتفاع، چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟ $(R_e = ۶۴۰۰km)$	۱

۹

۱

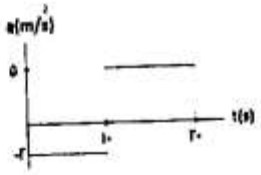
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت کرده است، مطابق شکل زیر است. شتاب حرکت این متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱۰

۲

نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. (با فرض $x_0 = 0$ و $v_0 = 0$)



الف) نمودار سرعت - زمان این متحرک در بازه زمانی (۲۰-۰) ثانیه را رسم کنید.

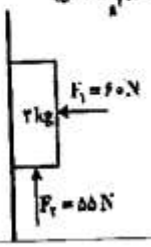
ب) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی (۲۰-۰) به دست آورید.

پ) جابه‌جایی متحرک تا لحظه‌ی تغییر سوی حرکت را محاسبه کنید.

۱۱

۱/۵

مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_2 نیز به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۱۲

۱/۵

متحرکی در امتداد محور x و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x = +10m$ سرعت متحرک $+4m/s$ و در مکان $x = +19m$ سرعت متحرک $+18km/h$ است.

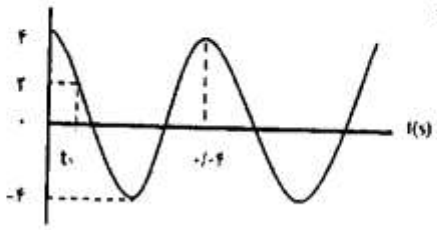
الف) شتاب حرکت آن چقدر است؟

ب) پس از چه مدتی سرعت متحرک از $+4m/s$ به سرعت $+18km/h$ می‌رسد؟

۱۳ در شکل زیر نمودار مکان – زمان نوسانگر هماهنگ سادهٔ جرم – فنری با دوره ۰/۰۴s و دامنهٔ نوسان ۴cm نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر ۶۰N/m باشد؛

الف) انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟

ب) مقدار t_0 چند ثانیه است؟ $(\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2})$



۱/۵

ج) معادله حرکت آنرا بنویسید

۱۴ یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1=40\ dB$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_1=60\ dB$ ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز (برحسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ است؟ ۱

۲۰

به هر جا ناتوان دیدی توان باش
به سود مردم خامش زبان باش
تو عمری در هوای خویش بودی
زمانی هم به فکر دیگران باش

موفق باشید

پاسخ تشریحی سوالات امتحان درس فیزیک فنی‌ها

---

① * اگر قدری را به اندازه‌ی α بگیم یا فشرده کنیم قد نیرویی به طرف نقطه تعادل به جسم وارد می‌کند

* هرچه که متحرکی از یک خط دور یا به آن نزدیک شود، فاصله با صدهای مختلف از متحرک را درک می‌کند که به آن اثر دوپلر می‌گویند.

* به نسبت صاف طی شده در واحد زمان تندی متوسط می‌گویند.

* به نسبت تغییر سرعت در واحد زمان شتاب متوسط می‌گویند.

---

② الف) نیروی خالص وارد بر جسم برابر با تغییرناپذیری جسم تغییر به زمان تغییر است.

ب) طولی و عرضی - حرکت نوسانی ذرات - عرضی - مستقل از محور ذرات

---

③ الف) قانون اول نیوتن ب) نیروی مقاومت شاره

پ) نیروی گرانش ت) اثر اینرسی یا بی

---

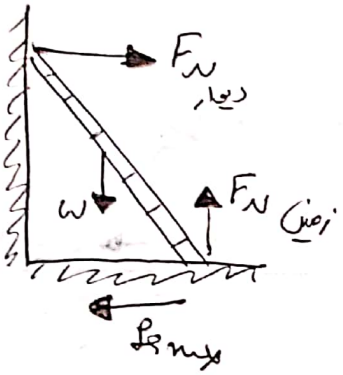
④ الف) اثر اینرسی سرعت ب) تغییر جهت حرکت

---

⑤ الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) درست

---

⑥



$F_{N_{زمین}} = W = 300N$

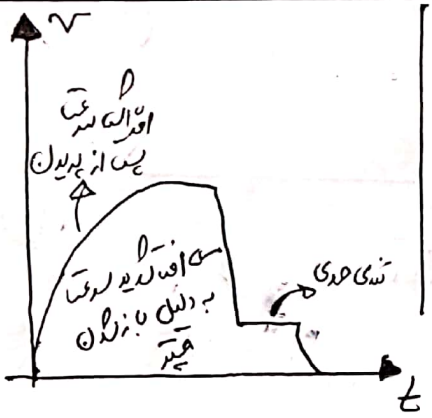
$f_{s_{max}} = F_{N_{دیوار}} \rightarrow \mu_s F_{N_{زمین}} = F_{N_{دیوار}}$

$\mu_s \times 300N = 60 \rightarrow \mu_s = 0.2$

---

⑦ ب) $f_d - W = ma \rightarrow 10 \times 10 - 90 \times 10 = 90 \times a$

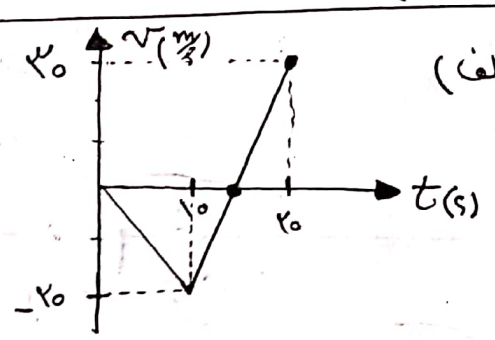
$\rightarrow a = 2 m/s^2$



⑧ $\frac{\omega_2}{\omega_1} = \left(\frac{Re}{Re+h}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{4500}{4500+1400}\right)^2 = 0,49$

⑨ $x = -\frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow -10 = -\frac{1}{2}\times a \times 25 \rightarrow a = 0,8\ \frac{m}{s^2}$

⑩ الف)



ب) $(-2\times10) + (10\times5) = 30\ \frac{m}{s}$

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30}{20} = 1,5\ \frac{m}{s^2}$

ب) $v = at + v_0 \rightarrow 0 = 5t - 20 \rightarrow t = 4 + 4 = 8\ s$

$(-20\times18)(\frac{1}{2}) = -180\ m$

⑪ $R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} \rightarrow R = \sqrt{(30)^2 + (40)^2} \simeq 49$

$\omega + F_s = F_f \rightarrow f_s = 50 - 20 = 30$

⑫ ① $x = 10\ m$, $v = 4\ \frac{m}{s}$

② $x = 19\ m$, $v = 5\ \frac{m}{s}$

الف) $v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x$

$\rightarrow 25 - 16 = 2(a)(9) \rightarrow a = 0,5\ \frac{m}{s^2}$

ب) $v = at + v_0 \rightarrow 5 = 0,5t + 4 \rightarrow t = 2\ s$

⑬ الف) $E = \frac{1}{2}kA^2 \rightarrow E = (\frac{1}{2})(50)(0,04)^2 = 48\times10^{-2}\ J$

ب)

پ) $x = A\cos\omega t \rightarrow 0,04\cos 50t$

$x = 4\cos 50t \rightarrow t = \frac{1}{100}\ s$

⑭ $\beta_2 - \beta_1 = 10\log\frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{20}{10} = \log\frac{I_2}{I_1} \rightarrow 10^2 = \frac{I_2}{I_1}$

$\frac{I_2}{I_1} = 100$