



دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: سوال و جواب کلاس: دوازدهم موضوع امتحان: فیزیک دوازدهم تجربی نام دبیر: احمدپور

۱- در جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. ۱/۲۵ نمره

الف) نیروهای کنش و واکنش همواره هم نوع (هستند - نیستند)

ب) مساحت سطح بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی برابر تغییر (مکان - سرعت) میباشد.

پ) جابجایی کمیتی (نرده ای - برداری) است.

ت) اگر بر ماه نیرو وارد نشود ماه بصورت (مستقیم - دایره ای) حرکت میکند.

ث) بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است.

۲- درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) مشخص کنید. ۱/۲۵ نمره

الف) نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت بصورت خط راست است. (ن)

ب) اگر نیروهای وارد بر کشتی در حال حرکت متوازن باشد در این صورت کشتی با سرعت ثابت حرکت میکند. (>)

پ) دوره تناوب سامانه جرم فنر با جرم ثابت، مستقل از دامنه است. (>)

ت) نیروی مقاومت شاره به تندی جسم بستگی ندارد. (ن)

ث) تندی لحظه ای و سرعت لحظه ای از لحاظ اندازه همواره باهم برابرند. (>)

۳- متحرکی در جهت مثبت محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10 \text{ m}$

سرعت متحرک $4 \frac{m}{s}$ و در مکان $x = +30 \text{ m}$ سرعت متحرک $8 \frac{m}{s}$ است. رشته افراشته می باید چون اندازه سرعت رشته افراشته می باید

$$v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x)$$

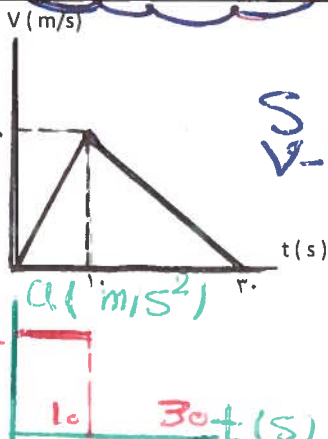
الف) حرکت متحرک تند شونده است یا کند شونده؟ چرا؟ ۰/۵ نمره

$$64 - 16 = 2a(20) \Rightarrow 48 = 40a$$

ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ۰/۷۵ نمره

$$a = 1.2 \text{ m/s}^2$$

۴- نمودار سرعت زمان متحرکی بصورت شکل مقابل میباشد.



$$S_{v-t} = \Delta x \Rightarrow \frac{30 \times 20}{2} = 300 \text{ m}$$

الف) جابجایی متحرک در مدت ۳۰ ثانیه چقدر است؟ ۰/۵ نمره

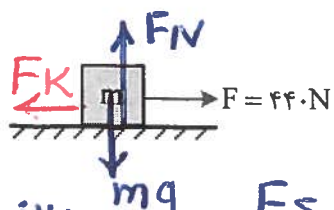
ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید. ۱ نمره

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 0}{10} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{20} = -1 \frac{m}{s^2}$$

۱۱- نیروی افقی $F = 440 \text{ N}$ بر یک جعبه 100 kg می‌شود.

اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب 0.4 و 0.3 باشد ۲ نمره



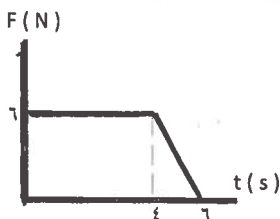
(الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع به حرکت می‌کند؟
 $mg = F_N = 1000 \text{ N}$

(ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید؟
 $F_{s \text{ MAX}} = \mu_s F_N = 0.4(1000)$

$F_{s \text{ MAX}} = 400 < F$ \Rightarrow حرکت میکند

(ب) $F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F - F_K = ma \Rightarrow 440 - 0.3(1000) = 100a$

۱۲- مطابق نمودار زیر به جسم ساکنی به جرم 2 kg نیروی خالص افقی $F(N)$ وارد می‌شود متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶ ثانیه بدست آورید. ۱ نمره



$S = \Delta P \Rightarrow \frac{(6+4) \times 6}{2} = 30 \text{ kg m/s}$

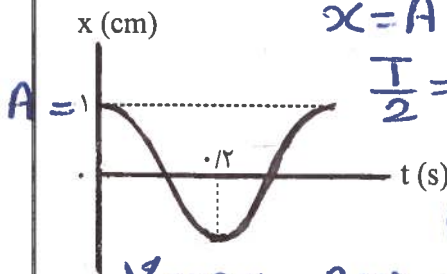
$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{30}{6} = 5 \text{ N}$

۱۳- (الف) شتاب گرانشی در هر سیاره به چه عواملی بستگی دارد؟ جرم و شعاع سیاره

(ب) شتاب گرانشی در نقطه‌ای که ارتفاع آن از سطح زمین برابر شعاع زمین باشد چقدر است؟ (با $g_e = 10 \frac{m}{s^2}$) ۱/۲۵ نمره

$h = R_e \rightarrow \frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow g_h = 2.5 \frac{m}{s^2}$

۱۴- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل روبه‌رو است. ۱/۵ نمره



$x = A \sin \omega t$

$\frac{T}{2} = 0.2 \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$

(الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید؟

$\omega = \frac{2\pi}{T} = 5\pi \text{ rad/s}$

(ب) در لحظه‌ای که اندازه شتاب این نوسانگر صفر است تندی آن چقدر است؟

$x = 0.1 \sin 5\pi t$

در مرکز نوسان

$v_{\text{MAX}} = A\omega = 0.1(5\pi) = 0.5\pi \text{ m/s}$

۱۵- طول آونگ ساده کم دامنه‌ای چند سانتی‌متر باشد تا بتواند در هر دقیقه ۳۰ نوسان انجام دهد؟ (با $g = \pi^2$) ۱/۲۵ نمره

۶۰

نوسان ۳۰

$T = \frac{1}{f} = 2 \text{ s} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

۱۵

$f = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} \text{ Hz}$

$2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{\pi^2}} \Rightarrow 1 = \pi \sqrt{\frac{L}{\pi^2}}$

$L = 1 \text{ m}$

۱۶- امواج مکانیکی را با ذکر مثال توضیح دهید. ۱/۵ نمره
 امواج مکانیکی امواجی هستند برای انتقال انرژی و اطلاعات در محیط مادی دارند
 در خلا منتشر نمی‌شوند. مانند صوت

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به حرف: