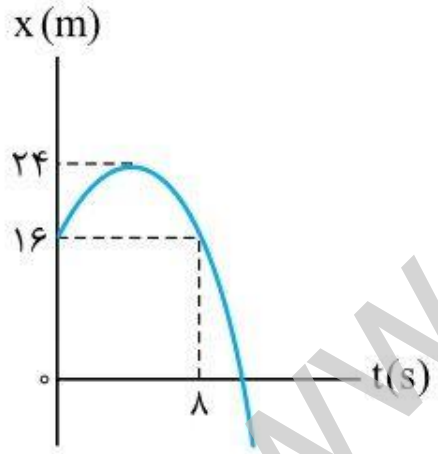
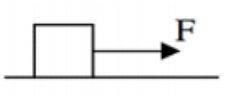
باسمه تعالی

سوالات آزمون شبه نهایی درس : فیزیک ۳	**رشته : علوم تجربی**	**ساعت شروع : ۱۳:۳۰بعدازظهر**	**مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :		**تاریخ: ۱۴۰۲ /۰ ۲/۱۱**	**تعداد صفحه: ٤ صفحه**
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲		**اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین**	

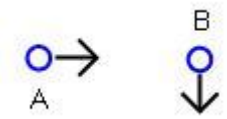
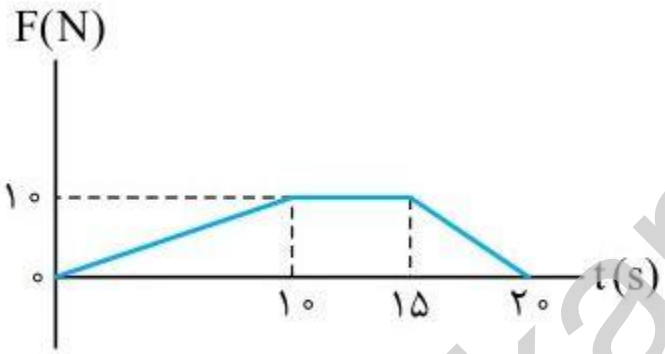
ردیف	سوالات(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۱	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با کلمات ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) در حرکت بر خط راست اگر تندی متحرک ثابت باشد به آن،حرکت مستقیم الخط یکنواخت گویند. ب) حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، می تواند ابتدا تند و سپس کندشونده باشد. ج) هرچه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد. د) مقدار ضریب اصطکاک برای همه سطوح عددی کوچکتر از یک است.	۱
۲	معادله حرکت متحرکی در SI، به صورت $x = -۱۲t + ۳۶$ است. الف) نوع حرکت این متحرک یکنواخت است یا شتابدار؟ ب) متحرک در جهت محور افقی حرکت می کند یا خلاف آن؟ پ) تندی متوسط متحرک در سه ثانیه پنجم چقدر است؟	۰/۷۵
۳	نمودار مکان–زمان متحرکی که در امتداد محور X با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق با سهمی شکل مقابل است.  الف) معادله مکان زمان این متحرک را بنویسید. ب) سرعت متحرک در لحظه ای که از مبدا مکان عبور می کند را محاسبه کنید.	۱/۵ ۰/۷۵
۴	شخصی به جرم ۸۰kg روی ترازوی فنری ایستاده است،اگر آسانسور با شتاب ثابت ۱/۵ $\frac{m}{s^۲}$ حرکت کند در هر یک از حالات زیر ترازو وزن شخص را چه عددی نشان می دهد؟ الف) آسانسور کندشونده رو به بالا حرکت کند. ب) آسانسور تندشونده رو به پایین حرکت کند.	۱
۵	به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم مطابق شکل زیر، نیروی افقی F=۳۰N وارد می شود و جسم با سرعت ثابت ۱۰ $\frac{m}{s}$ روی سطح افقی حرکت می کند. نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، چند نیوتن است؟(g-۱۰$\frac{N}{Kg}$) 	۱

ادامه سوالات در صفحه دوم

www-kanoon.ir

باسمه تعالی

سوالات آزمون شبه نهایی درس : فیزیک ۳	**رشته : علوم تجربی**	**ساعت شروع : ۱۳:۳۰بعدازظهر**	**مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :		**تاریخ: ۲/۱۱ /۰ ۱۴۰۲**	**تعداد صفحه: ٤ صفحه**
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲		**اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین**	

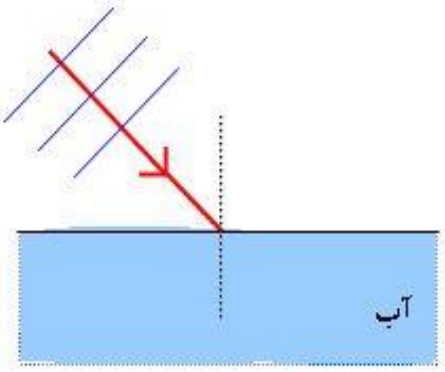
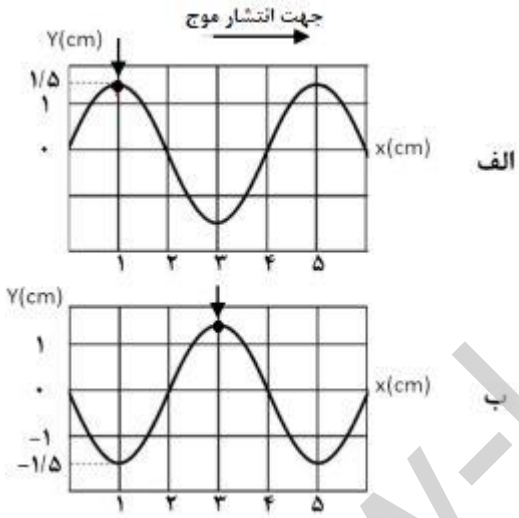
ردیف	سوالات(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۶	در ارتفاع ۱۶۰۰ Km از سطح زمین وزن یک فضانورد چند برابر وزن او در سطح زمین می شود؟ (شعاع زمین را ۶۴۰۰Km در نظر بگیرید و $g\text{-}۱۰\frac{N}{Kg}$)	۰/۷۵
۷	دو گلوله کاملا مشابه A و B از ارتفاع یکسانی در هوا، با سرعت اولیه یکسان در جهت های نشان داده شده، پرتاب شده اند،  الف) نیروهای وارد بر هر یک از گلوله ها را رسم کنید. ب) درست پس از لحظه پرتاب، شتاب کدام گلوله بیشتر است؟	۰/۷۵
۸	الف) اگر با ثابت ماندن جرم جسمی تکانه آن دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چند درصد افزایش می یابد؟  ب) نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم ۲ kg که روی سطح افقی، در ابتدا ساکن است، مطابق شکل روبروست. در لحظه $t = ۱۰_s$ تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟	۱/۵
۹	آزمایش ذهنی گالیله در مورد لختی را به طور مختصر بیان کنید.	۰/۵
۱۰	واژه مناسب را از پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. الف) اگر یک ساعت آونگ دار (با آونگ ساده) که در زمین تنظیم شده را به ماه ببریم، پس از مدتی این ساعت، (عقب می افتد– جلو می افتد). ب) اگر ناظر به طرف چشمه صوت ساکن، حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن، بسامد صوتی که میشنود (بیشترمی شود– تغییری نمی کند) پ) یک موج مرئی به بسامد تقریبی ۰/۵ میکرون به یک سطح که حداکثر ابعاد ناهمواری آن nm ۲۰ است می تابد، بازتاب این موج از این سطح، (منظم – پخشنده) است. ت) در پدیده سراب،تندی انتهای جبهه های موج که در مجاورت سطح زمین قرار دارند، (بیشتر – کمتر) از تندی سمت دیگر همان جبهه ها است.	۱
۱۱	معادله مکان–زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $X = ۰/۰۵ \cos ۲۰\,\pi t$ است. الف) در چه لحظه ای پس از شروع حرکت، نیروی وارد بر نوسانگر، برای اولین بار، بیشینه می شود؟ ب) اگر جرم وزنه ۲۰ گرم باشد، بیشینه نیروی خالص وارد بر وزنه چند نیوتن است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$	۱/۲۵

ادامه سوالات در صفحه سوم

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

سوالات آزمون شبه نهایی درس : فیزیک ۳	**رشته : علوم تجربی**	**ساعت شروع : ۱۳:۳۰بعدازظهر**	**مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :		**تاریخ: ۱۴۰۲ /۰ ۲/۱۱**	**تعداد صفحه: ٤ صفحه**
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲		**اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین**	

ردیف	سوالات(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۱۲	مطابق شکل مقابل یک پرتو تک رنگ الکترومغناطیسی از هوا وارد آب می شود، الف) فاصله بین جبهه های موج در آب نسبت به هوا بیشتر می شود یا کمتر؟(توضیح لازم نیست.) ب) اگر زاویه پرتو تابش با مرز دو محیط، ۳۷° باشد، زاویه شکست چند درجه است؟ ($\sin ۳۷ = ۰/۶$ و $\cos ۳۷ = ۰/۸$) ضریب شکست آب را $\frac{۴}{۳}$ در نظر بگیرید. 	۱
۱۳	شکل الف مربوط به نقش یک موج مکانیکی در لحظه $t_۱ = ۰_s$ است و در لحظه $t_۲ = ۰/۲_s$ برای اولین بار نقش موج شبیه شکل ب می شود. بیشینه تندی نوسانی هر ذره از محیط چند برابر تندی انتشار موج است؟ ($\pi = ۳$) 	۱/۵
۱۴	الف) روی یک طناب کشیده شده به سطح مقطع $۲cm^۲$، و چگالی $۵\frac{gr}{cm^۳}$ موجی عرضی با سرعت $۲۰\frac{m}{s}$ در حرکت است، نیروی کشش این طناب چند نیوتن است؟ ب) ترازشدت صوتی ۶۰ دسی بل است، شدت این صوت چند برابر شدت صوت مبنا است؟	۱/۲۵
۱۵	در هر قسمت الف و ب و پ، از گزینه های موجود پاسخ صحیح را در پاسخ برگ بنویسید. الف) مدل اتمی بور،کدام یک از پدیده های زیر را نمی تواند توجیه کند؟ ۱) طیف خطی گسیلی اتم ها ۲) انرژی یونش اتم Li^{++} ۳) طیف جذبی اتم هیدروژن ب) بنا بر دیدگاه فیزیک کلاسیک در پدیده فوتوالکتریک با بالا بردن شدت نور فرودی ۱) تعداد فوتوالکترونها افزایش می یابد. ۲) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترونها زیاد می شود. پ) خطوط تاریکی که فرانهوفر در بررسی طیف خورشید مشاهده کرد ناشی از جذب برخی طول موجها توسط ۱) گازهای جو خورشید است. ۲) گازهای جو زمین است. ۳) گازهای جو زمین و خورشید است.	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه چهارم	

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

سوالات آزمون شبه نهایی درس : فیزیک ۳	**رشته : علوم تجربی**	**ساعت شروع : ۱۳:۳۰بعدازظهر**	**مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :		**تاریخ: ۱۴۰۲ /۰ ۲/۱۱**	**تعداد صفحه: ٤ صفحه**
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱٤۰۲		**اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین**	

ردیف	سوالات(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۱۶	بسامد آستانه یک فلز $f_0 = ۱۰^{۱۵} Hz$ است. با محاسبه بگویید، پرتو الکترومغناطیسی با کدام یک از طول موج های زیر را بر آن بتابانیم تا پدیده فوتوالکتریک رخ دهد؟ الف) ۴۰۰ nm ب) ۲۰۰ nm	۰/۷۵
۱۷	الف) انرژی الکترون در مدار سوم اتم هیدروژن چند ریدبرگ است؟ ب) انرژی فوتون تابش شده بر اتم هیدروژن چند الکترون ولت باشد تا بتواند الکترون را از تراز پایه به سومین تراز برانگیخته ببرد؟ ($E_R = ۱۳/۶\ ev$)	۱/۲۵
۱۸	طرح فرآیند گسیل القایی را رسم کنید و دو ویژگی آن را بنویسید.	۰/۷۵
۱۹	با فرض $E_R = ۱۳/۵\ ev$ و $hc = ۱۲۰۰ ev.nm$ کوتاه ترین طول موج رشته پاشن را محاسبه کنید.	۱
	(موفق، شاد و سربلند باشید و همیشه کنجکاوی مقدس داشته باشید.) جمع نمره	۲۰

www-kanoon-ir

محمد مدرس زاده - برق شریف - رتبه ۱۶۱ کشوری (سال ۱۴۰۰)

س ۱)

الف) نادرست (سرعت دارای اندازه و جهت ثابت) ب) درست

ج) نادرست (بیشتر) د) نادرست (مماس بر مسیر)

س ۲)

الف) یکنواخت ب) خلاف جهت

ب) تغییر جهت داده نمی‌شود و حرکت مستقیم یکنواخت است پس جابه‌جایی = مسافت

سه ثانیه پنجم از ثانیه ۱۲ تا ۱۵

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

$t = 12s \longrightarrow x = -108m$ $\quad t = 15s \longrightarrow x = -144m$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{|-144-(-108)|}{3} = 12\ m/s$$

س ۳) الف)

$x = a't^2 + b't + c'$

$t = 0 \longrightarrow x = 14 \quad -14 = 0 + 0 + c' \longrightarrow \boxed{c' = 14}$

$t = \frac{8+0}{2} = 4s$ بعد از $\quad : \quad 4 = -\frac{b'}{2a'} \longrightarrow 8a' = -b'$

$t = 4s \longrightarrow x = 24m \quad 24 = 16a' + 4b' + 14 \longrightarrow 8 = 16a' + 4b'$

$2 = 4a' + b' \xrightarrow{8a' = -b'} 2 = -4a' \quad a' = -\frac{1}{2} \quad b = 4$

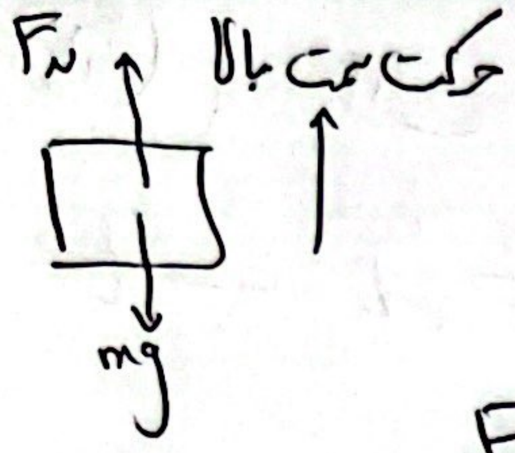
$x = -\frac{1}{2}t^2 + 4t + 14$

سرعت در $t = 4$ $= 0$ معادله مستقل از زمان: $v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \quad a = -\frac{1}{2}(1) = -\frac{1}{2}\ m/s^2$ (به سمت چپ)

$v^2 - 0 = -2(0 - 24) \quad v^2 = 48 \longrightarrow v = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}\ m/s$

Scanned with CamScanner

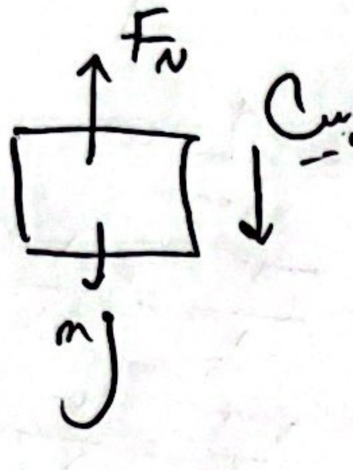
س۴) الف) حرکت شونده $a=-1/5\ m/s^2$



$F_N - mg = ma \rightarrow F_N = m(g+a)$ $\xrightarrow{g=9/8}$

$F_N = 80(9/8 - 1/5) = \boxed{744\ N}$

ب) تند شونده $a=+1/5\ m/s^2$



$mg - F_N = ma$ $\quad mg + ma = F_N \quad m(g-a) = F_N$

$80(9/8 - 1/5) = F_N \rightarrow \boxed{744\ N = F_N}$

س۵)

$F_{net} = ma \xrightarrow{\text{سرعت ثابت}} a=0 \rightarrow F_{net} = 0$

$F - f_k = 0 \longrightarrow \tau_0 - f_k = 0 \rightarrow \boxed{\tau_0^N = f_k}$

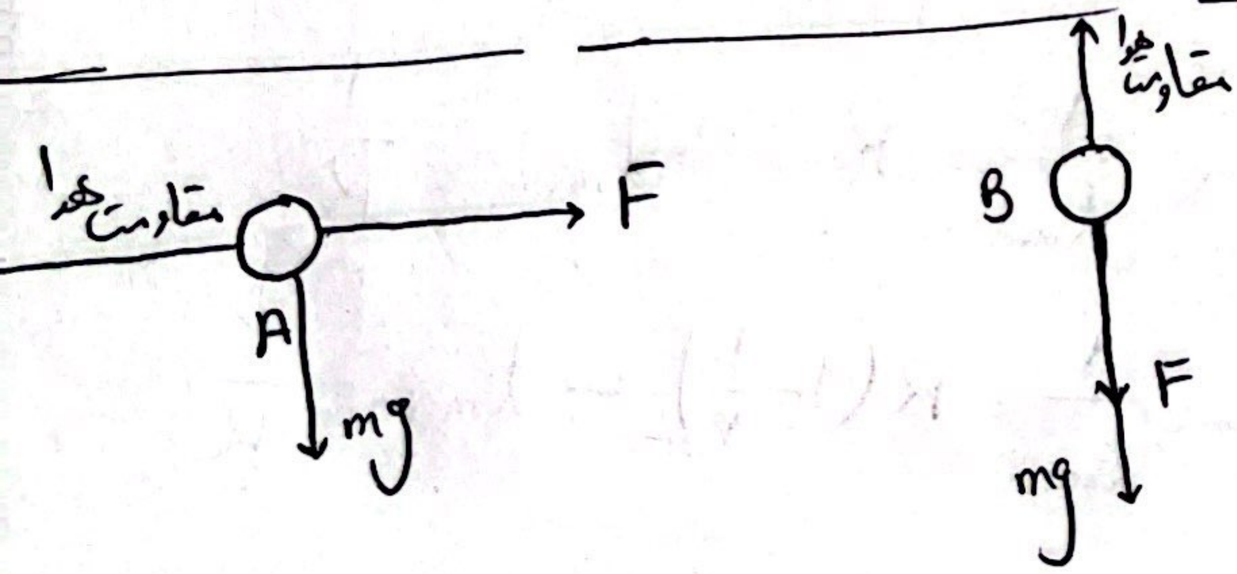
س۶)

$F_2 = G \times \dfrac{m M_e}{(r_e + r')^2}$ $\longrightarrow$ $\dfrac{F_2}{F_1} = \dfrac{r_e^2}{(r_e+r')^2} = \dfrac{(4\,600)^2}{(4\,600+4\,600)^2} = \dfrac{(4\,600)^2}{(8000)^2} = 0/44$

$F_1 = G \times \dfrac{m M_e}{r_e^2}$

س۷)

الف) (اندازه فلش‌ها تقریبی است و دلخواه)



ب) گلوله B زیرا نیروی وزن و نیروی اولیه در یک جهت هستند

Scanned with CamScanner

س ۸)

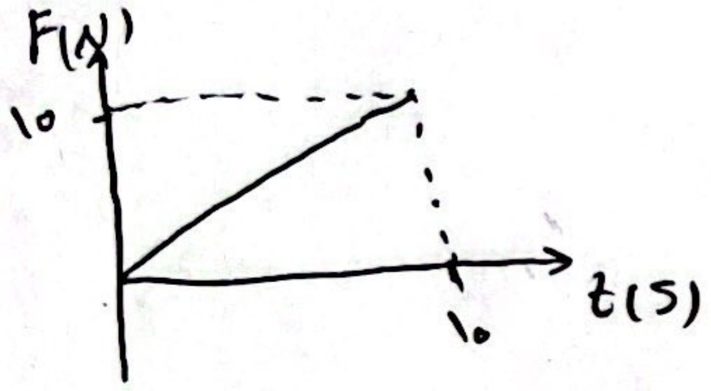
الف) $P_1 = m_1 v_1$, $P_2 = m_2 v_2$ $\xrightarrow[P_2 = 2P_1]{m_1 = m_2}$ $\frac{P_2}{P_1} = \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{v_2}{v_1}$ $\rightarrow 2 = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow 2v_1 = v_2$

$k_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$, $k_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$ $\xrightarrow[v_2 = 2v_1]{m_1 = m_2}$ $k_2 = \frac{1}{2} m_1 (2v_1)^2 = 2 m_1 v_1^2$

$\frac{\Delta k}{k_1} \times 100 = \frac{k_2 - k_1}{k} \times 100 =$

$\frac{2 m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2}{\frac{1}{2} m_1 v_1^2} \times 100 = 300$ افزایش

ب) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر با تغییرات تکانه می باشد

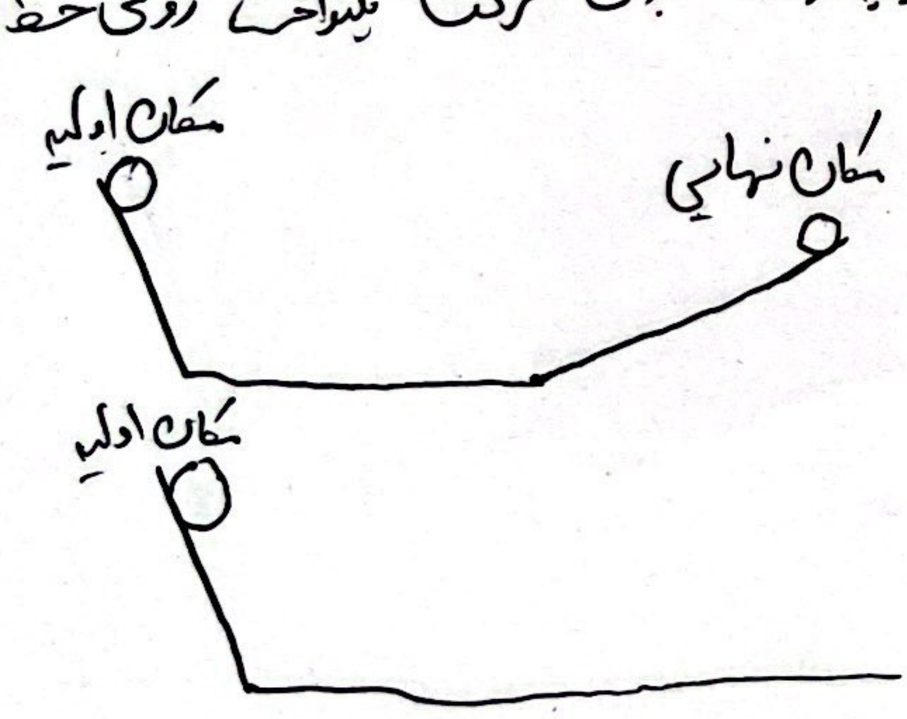


$S_{0-10} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 = \Delta P$

$\delta_0 = m \times \Delta v \xrightarrow{m = 2kg}$ $\Delta v = \frac{\delta_0}{2} = 25 \, m/s$

$v_2 - v_1 = 25 \, m/s \xrightarrow{\text{ابتدا ساکن } v_1 = 0}$ $v_2 = 25 \, m/s$

س ۹) گالیله ملت شکل‌های زیر گوی‌ها را در ارتفاع معینی روی سطح شیب دار صاف قرار داد و آنها را رها کرد تا به پایین بلغزند و از سطح شیب دار روی دوم بالا روند. تا حد امکان سطح تماس را صاف و صیقلی کرد. او دریافت که گوی تا تقریباً همان ارتفاع روی سطح شیبدار مقابل بالا می رود. او استدلال کرد اگر بتوان از اصطکاک صرف نظر کرد جسم روی سطح شیبدار دوم تا همان ارتفاع اولیه بالا می رود. اگر شیب سطح دوم صفر شود (سطح افقی) جسم باید برای همیشه روی آن با سرعت ثابت حرکت کند. از این آزمایش ذهنی نتیجه گرفت برای حرکت یکنواخت روی خط راست نیازی به وارد کردن نیرو به جسم نیست.



www.k-kanoon.ir

Scanned with CamScanner

س۱۰)

الف) عقب می‌افتد ($T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ در ساعت ل کاهش و T افزایش می‌یابد)

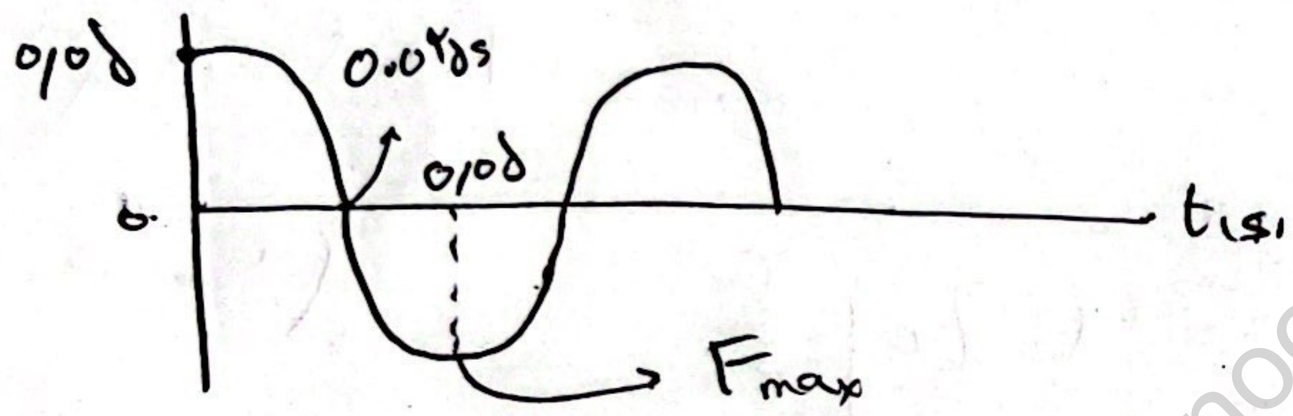
ب) تغییری نمی‌کند

پ) منظم

ت) بیشتر

س۱۳) الف) $\omega = 20\pi \longrightarrow \frac{2\pi}{T} = 20\pi \longrightarrow T = 0/1\,s$

$\frac{T}{2} = \frac{0/1}{2} = 0/05\,s$

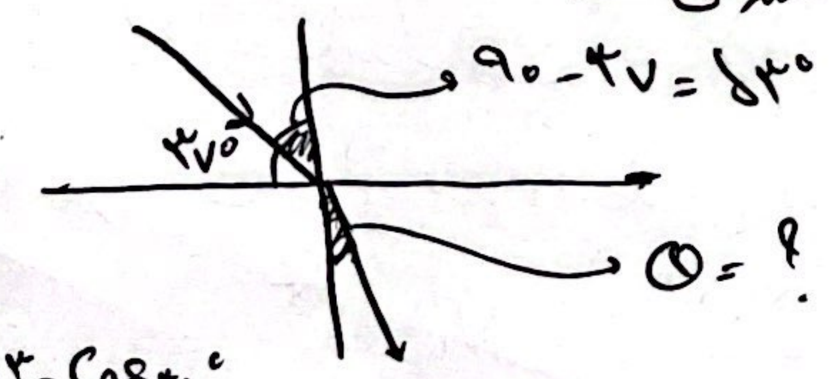


$F_{net} = mg \xrightarrow{a=g} g=? \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \rightarrow \omega^2 = \frac{g}{L} \quad \omega^2 L = g \xrightarrow{L=0/1m}$

$(20\pi)^2(0/1) = 400\ m/s^2$ $\qquad F = 20 \times 10^{-3} \times 400 = 8\,N$

س۱۲) الف) گسترده می‌شود

ب)



ضریب شکست $= \frac{4}{3} \Longrightarrow$

$\frac{4}{3} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin\theta} \xrightarrow{\sin 53 = \cos 37^\circ}$

$\frac{4}{3} = \frac{0/8}{\sin\theta} \qquad \sin\theta = 0/6$

$\theta = 37^\circ$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

س۱۳) تندی انتشار موج: $v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$

$\frac{T}{2} = 0/2\,s \rightarrow T = 0/4\,s \quad \lambda = 4\,cm$

$v_{موج} = \frac{4}{0/4} = 10\,cm/s$

بیشینه تندی هر ذره از محیط: با توجه به نقاط مشخص شده: حداقل $= 4\,cm$

$v_{ذره} = \frac{4}{0/2} = 20\,cm/s \quad$ زمان $= 0/2\,s$

$\frac{v_{ذره}}{v_{موج}} = \frac{20}{10} = 2$

س۱۴) الف)

$v = \sqrt{\frac{F}{\rho \times A}} \quad \rho = 5\,\frac{gr}{cm^3} = 5 \times 10^3\,\frac{kg}{m^3} \quad A = 2\,cm^2 = 2 \times 10^{-4}\,m^2$

$20\,m/s = \sqrt{\frac{F}{5 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-4}}} \rightarrow 20 = \sqrt{F}$

$F = 400\,N$

ب)

$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 4 = \log \frac{I}{I_0}$

$\frac{I}{I_0} = 10^4$

س۱۵) الف) گزینه ۱ ب) گزینه ۲ پ) گزینه ۱

س۱۶) بسامد آستانه کمترین بسامدی است که به ازای آن پدیدهٔ فوتوالکتریک رخ می‌دهد. به ازای بسامدهای کمتر از آن اثر فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد پس بسامد هر موج را محاسبه می‌کنیم

$f = \frac{c}{\lambda} \rightarrow \begin{cases} f_1 = \frac{3 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} = 7/5 \times 10^{14} & f_1 < f_0 \\ f_2 = \frac{3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} = 1/5 \times 10^{15} & f_2 > f_0 \end{cases}$

پس پدیدهٔ الکترومغناطیس با بسامد f_2 باعث پدیدهٔ فوتوالکتریک رخ می‌دهد.

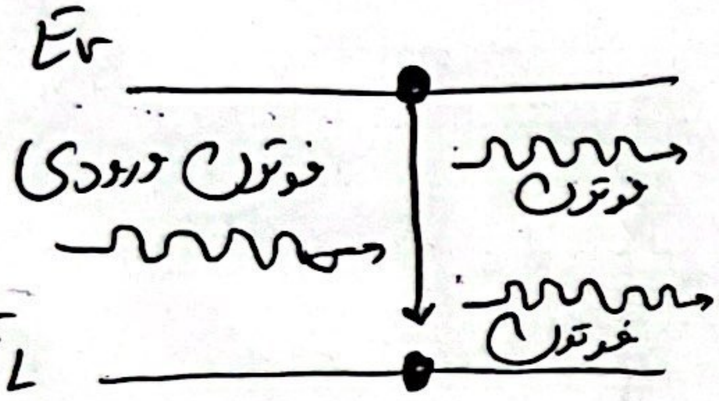
www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

س۱۷) الف) تراز هایی انرژی الکترون در اتم هیدروژن : $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ $\xrightarrow{n=3}$ $E_n = \frac{-13.6}{9} = -1.51$ دیگر

ب) $E = E_2 - E_1$ $\quad E_1 = -13.6$ $\quad E_2 = -1.51$ $\longrightarrow E = -1.51 - (-13.61) = 12.09 \text{ eV}$

س۱۸) ویژگی گسیل القایی :



① یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می شود و این فرآیند تعداد فوتون را افزایش و نور را تقویت می کند

② فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی حرکت می کند

③ فوتون گسیل شده، با فوتون ورودی هم گام یا دارای همان فاز است.

س۱۹) رشته پاشن $\longrightarrow n' = 3$

$\frac{1}{\lambda_{min}} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{\infty}\right) \xrightarrow{n'=3} \frac{1}{\lambda_{min}} = R_H \left(\frac{1}{9}\right) \rightarrow \lambda_{min} = \frac{9}{R_H}$

$\longrightarrow \frac{E_R}{hC} = R_H \qquad \lambda_{min} = \frac{9}{\frac{E_R}{hC}} = \frac{9 \times hC}{E_R} = 820 \text{ nm}$

Scanned with CamScanner