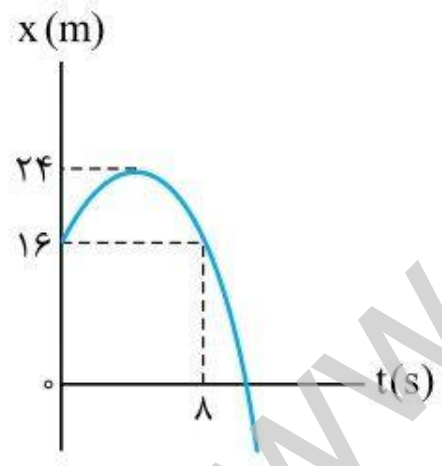

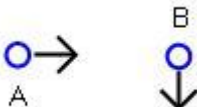
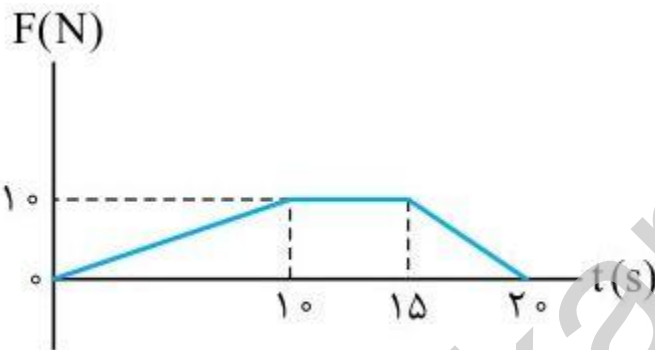


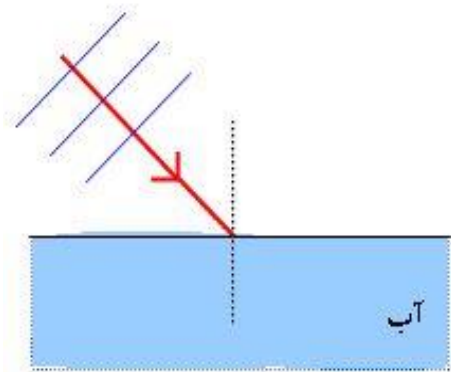
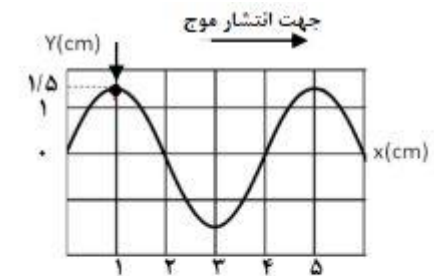
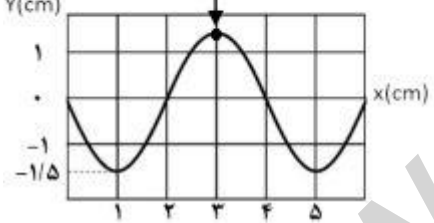
سوالیات آزمون شبه نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۳:۳۰ بعد از ظهر	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۲/۱۱	تعداد صفحه: ۴ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	
ردیف	سوالیات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)		
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 S ، به صورت $x = -12t + 36$ 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.	
۴	شخصی به جرم 80 kg روی ترازوی فنری ایستاده است، اگر آسانسور با شتاب ثابت $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$ 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 4 کیلوگرم مطابق شکل زیر، نیروی افقی $F=30 \text{ N}$ وارد می شود و جسم با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی حرکت می کند. نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، چند نیوتن است؟ ($g=10 \frac{N}{Kg}$)	

سوالات آزمون شبه نهایی درس: فیزیک ۳		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۳:۳۰ بعد از ظهر	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۲/۱۱		
نام و نام خانوادگی:		تعداد صفحه: ۴ 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)			
۶	در ارتفاع ۱۶۰۰ Km از سطح زمین وزن یک فضاپرد چند برابر وزن او در سطح زمین می شود؟ (شعاع زمین را ۶۴۰۰ Km در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{N}{Kg}$)	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 $t = 10s$ 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 پراکنش 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 می شنود (بیشتر می شود - تغییری نمی کند) پ) یک موج مرئی به بسامد تقریبی ۰/۵ میکرون به یک سطح که حداکثر ابعاد ناهمواری آن ۲۰ nm 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 S_I به صورت $X = 0.05 \cos 20 \pi t$ 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؟ ($\pi^2 = 10$)	۱/۲۵		

ادامه سوالات در صفحه سوم

سوالیات آزمون شبه نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۳:۳۰ بعد از ظهر	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۲/۱۱	تعداد صفحه: ۴ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	
ردیف	سوالیات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)		
نمره			

۱۲	<p>مطابق شکل مقابل یک پرتو تک رنگ الکترومغناطیسی از هوا وارد آب می شود،</p> <p>الف) فاصله بین جبهه های موج در آب نسبت به هوا بیشتر می شود یا کمتر؟ (توضیح لازم نیست.)</p> <p>ب) اگر زاویه پرتو تابش با مرز دو محیط، 37° باشد، زاویه شکست چند درجه است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $\cos 37^\circ = 0/8$)</p> <p>ضریب شکست آب را $\frac{4}{3}$ در نظر بگیرید.</p>	
۱۳	<p>شکل الف مربوط به نقش یک موج مکانیکی در لحظه $t_1 = 0$ s است و در لحظه $t_2 = 0/2$ s برای اولین بار نقش موج شبیه شکل ب می شود. بیشینه تندی نوسانی هر ذره از محیط چند برابر تندی انتشار موج است؟ ($\pi = 3$)</p>	<p>الف</p>  <p>ب</p> 
۱۴	<p>الف) روی یک طناب کشیده شده به سطح مقطع 2 cm^2، و چگالی $\frac{5 \text{ gr}}{\text{cm}^3}$ موجی عرضی با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حرکت است، نیروی کشش این طناب چند نیوتن است؟</p> <p>ب) تراز شدت صوتی ۶۰ دسی بل است، شدت این صوت چند برابر شدت صوت مینا است؟</p>	<p>۱/۲۵</p>
۱۵	<p>در هر قسمت الف و ب و پ، از گزینه های موجود پاسخ صحیح را در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) مدل اتمی بور، کدام یک از پدیده های زیر را نمی تواند توجیه کند؟</p> <p>(۱) طیف خطی گسیلی اتم ها (۲) انرژی یونش اتم Li^{++} (۳) طیف جذبی اتم هیدروژن</p> <p>ب) بنا بر دیدگاه فیزیک کلاسیک در پدیده فوتوالکتریک با بالا بردن شدت نور فرودی</p> <p>(۱) تعداد فوتوالکترونها افزایش می یابد. (۲) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترونها زیاد می شود.</p> <p>پ) خطوط تاریکی که فرانوفر در بررسی طیف خورشید مشاهده کرد ناشی از جذب برخی طول موجها توسط</p> <p>(۱) گازهای جو خورشید است. (۲) گازهای جو زمین است. (۳) گازهای جو زمین و خورشید است.</p>	<p>۰/۷۵</p>
ادامه سوالات در صفحه چهارم		

سوالیات آزمون شبه نهایی درس : فیزیک ۳		رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۳:۳۰ بعدازظهر	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۲/۱۱		
دانش آموزان پایه دوازدهم در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین		
ردیف	سوالیات(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)			
۱۶	بسامد آستانه یک فلز $f = 1.0 \times 10^{15} \text{ Hz}$ 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 ریذبرگ 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؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱/۲۵		
۱۸	طرح فرآیند گسیل القایی را رسم کنید و دو ویژگی آن را بنویسید.	۰/۷۵		
۱۹	با فرض $E_R = 13/5 \text{ eV}$ و $hc = 1200 \text{ eV.nm}$ کوتاه ترین طول موج رشته پاشن را محاسبه کنید.	۱		
	(موفق، شاد و سربلند باشید و همیشه کنجکاوی مقدس داشته باشید.)	۲۰	جمع نمره	

محمد عدیس زادہ - بدیع شریف - رتبہ ای اے اے (سال ۱۴۰۰) (۱۱)

الف) نادرست (سرعت کارای اندازہ درجہ ثابت) ب) درست
 ج) نادرست (بیشتر) د) نادرست (سبب بدچگونگی)

سوال (۱۲) الف) یکپارچگی ب) خلاف جهت

ب) تفسیر جهت داده می شود و حرکت مستقیم یکپارچگی است پس جابہ جایی = مسافت

سه ثانیه بیچم از ثانیه ۱۲ تا ۱۵

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

$$t = 12 \rightarrow a = -10 \text{ m/s}^2 \quad t = 15 \rightarrow a = -14 \text{ m/s}^2$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{1 - 14 - (-10)}{3} = 14 \text{ m/s}$$

سوال (۱۳) الف) $a = a't^2 + b't + c'$

$$t = 0 \rightarrow a = 14 \quad 14 = 0 + 0 + c' \rightarrow \boxed{c' = 14}$$

$$t = \frac{1 + 0}{x} = f \text{ (اس وقت) : } f = -\frac{b'}{2a'} \rightarrow 14a' = -b'$$

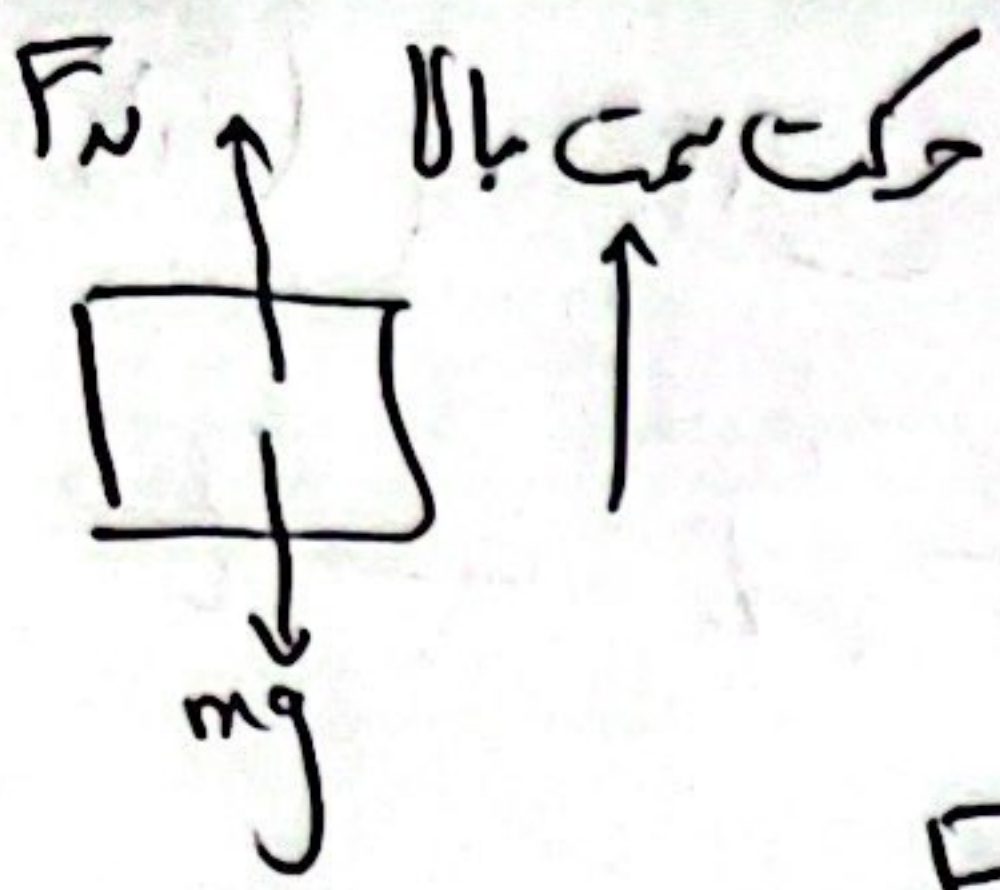
$$t = f \rightarrow a = 2f \text{ m} \quad 2f = 14a' + fb' + 14 \rightarrow 14 = 14a' + fb'$$

$$2 = fa' + b' \xrightarrow{14a' = -b'} 2 = -fa' \quad a' = -\frac{1}{f} \quad b = f$$

$$a = -\frac{1}{f} t^2 + ft + 14$$

ب) $v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$ $a = \frac{1}{f} \left(\frac{1}{f} \right) = -\frac{1}{f^2}$
 در $t = f$ $v = 0$ معادله منتقل از زمان

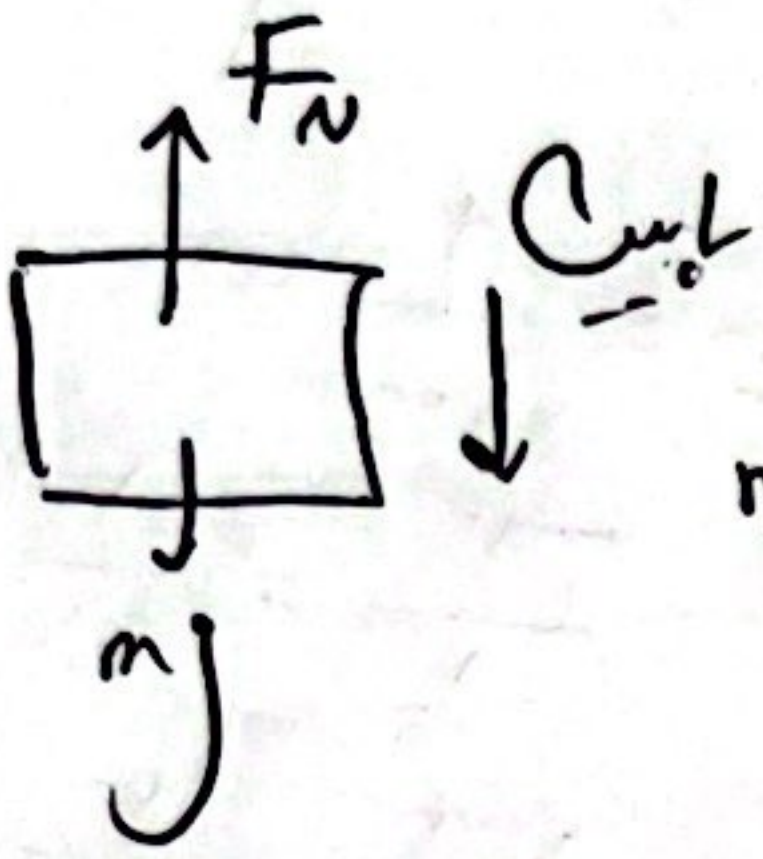
$$v^2 - 0 = 2 \left(0 - 2f \right) \quad v^2 = 4f \rightarrow v = \sqrt{4f} = 2\sqrt{f} \text{ m/s}$$



الف) حرکت شونده $a = -1.8 \text{ m/s}^2$

$$F_N - mg = ma \rightarrow F_N = m(g + a) \quad g = 9.8$$

$$F_N = 10(9.8 - 1.8) = \boxed{44 \text{ N}}$$



ب) تند شونده $a = +1.8 \text{ m/s}^2$

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

$$10(9.8 - 1.8) = F_N \rightarrow \boxed{44 \text{ N} = F_N}$$

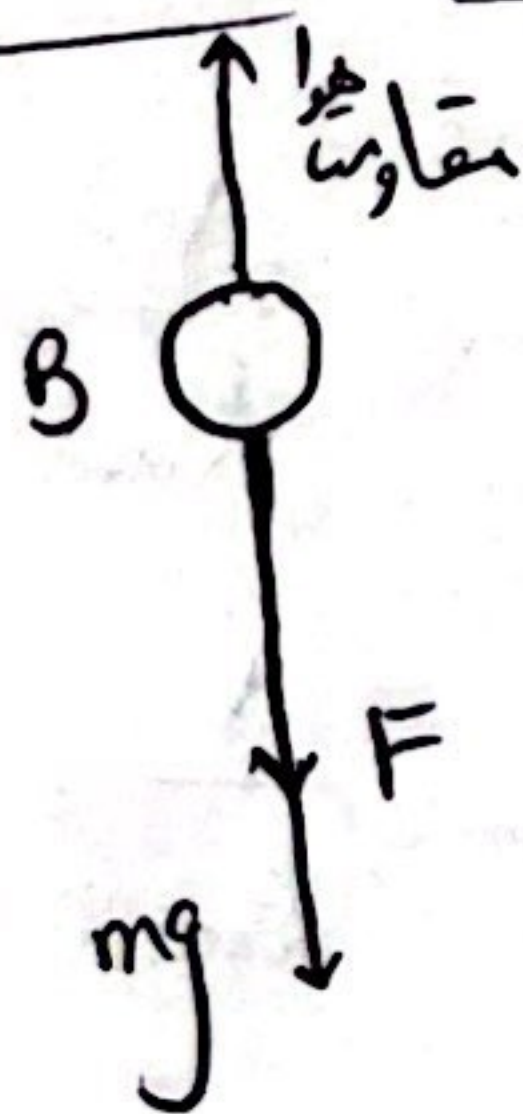
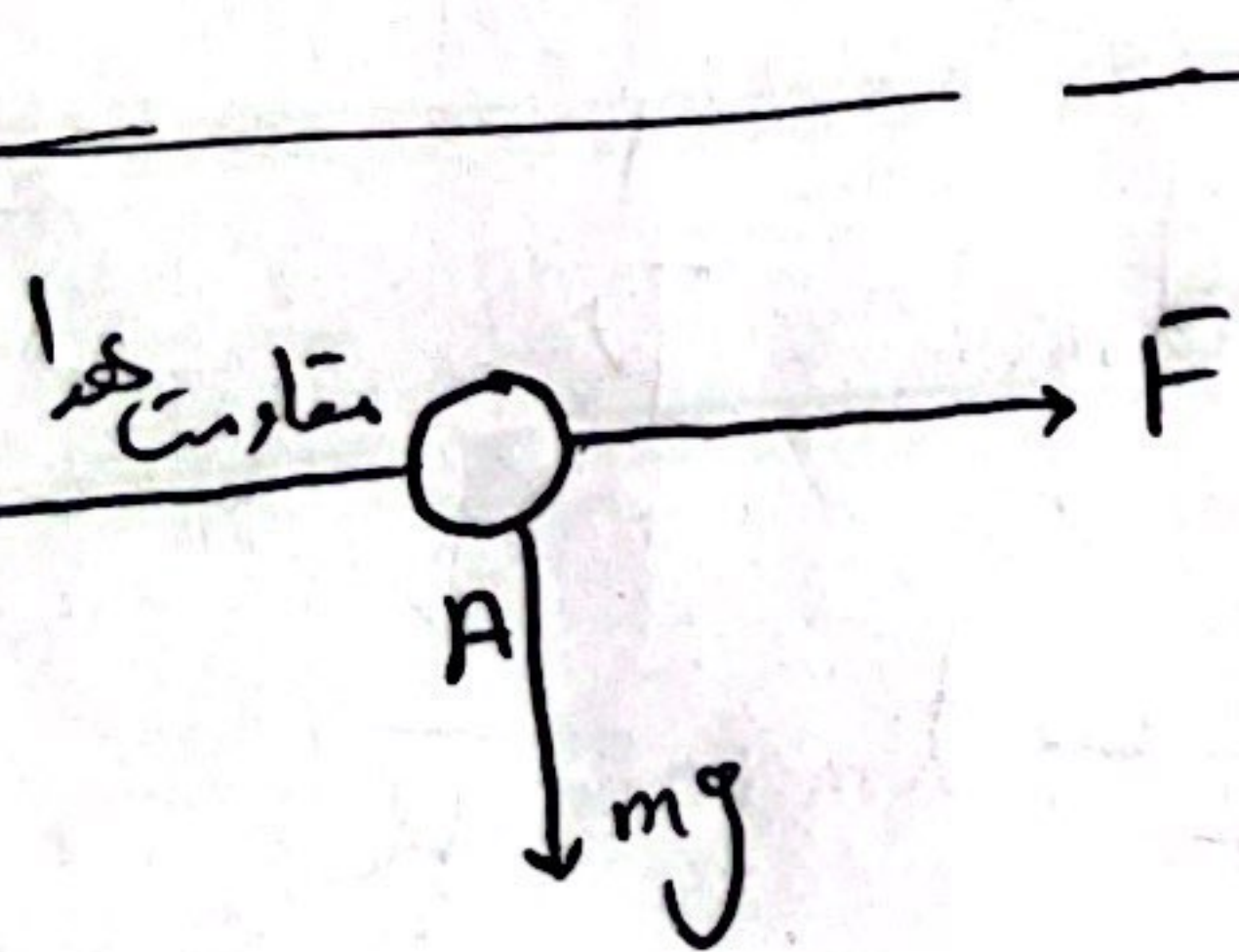
مر ۱) $F_{net} = ma \xrightarrow{\text{سرعت ثابت}} a = 0 \rightarrow F_{net} = 0$

$$F - f_k = 0 \rightarrow F_0 - f_k = 0 \rightarrow \boxed{F_0 = f_k}$$

مر ۲) $F_r = G \times \frac{m M_e}{(r_e + r)^2}$

$$\frac{F_r}{F_i} = \frac{r_e^2}{(r_e + r)^2} = \frac{(4000)^2}{(4000 + 4000)^2} = \frac{(4000)^2}{(8000)^2} = 0.25$$

$$F_i = G \times \frac{m M_e}{r_e^2}$$



الف) (مر ۱) اندازه فلس ها تقریباً است و در لحظه

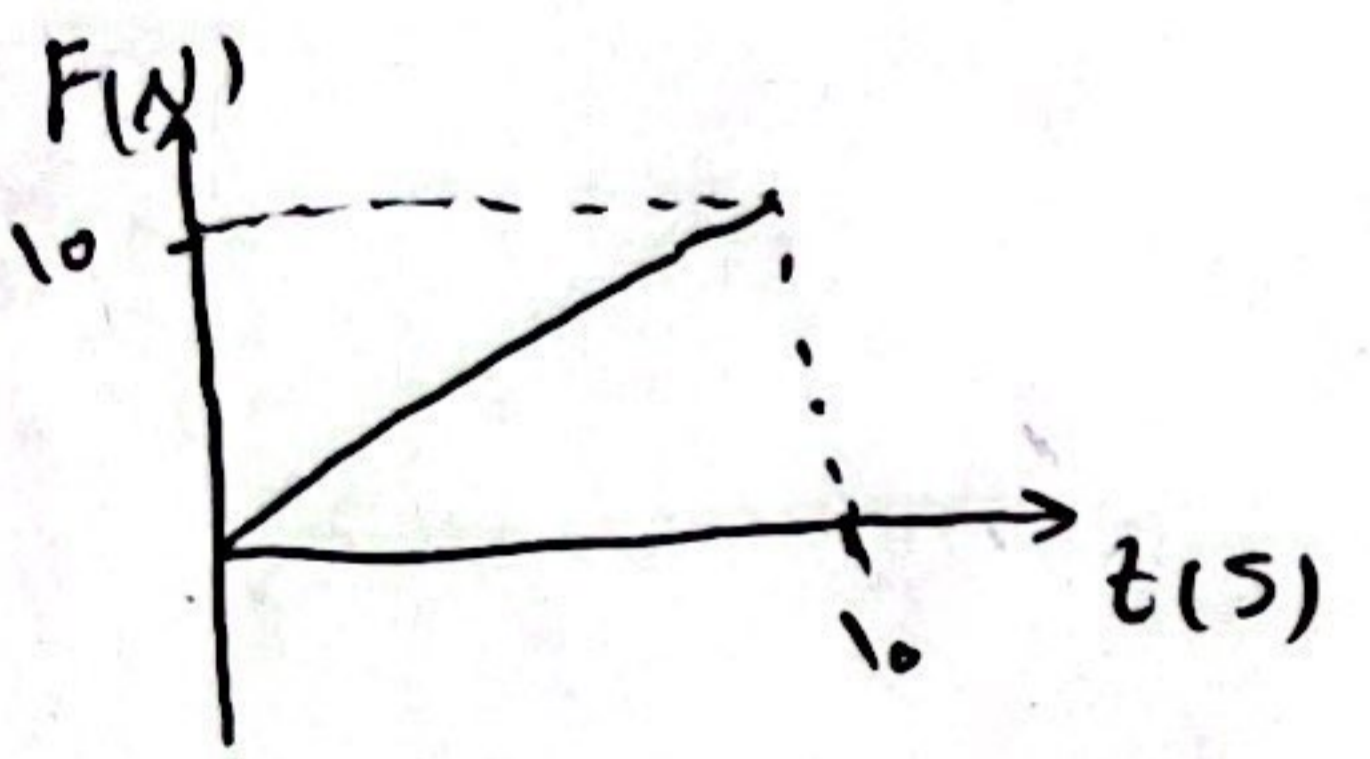
ب) کلاه B زیرا نیروی وزن و نیروی اولیه در یک جهت است

(۱)

$$P_1 = m_1 v_1 \xrightarrow{m_1 = m_2} P_2 = 2P_1 \quad \frac{P_2}{P_1} = \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{v_2}{v_1} \quad 2 = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow 2v_1 = v_2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \xrightarrow{m_1 = m_2} K_2 = \frac{1}{2} m_1 (2v_1)^2 = 2m_1 v_1^2 \quad \frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = \frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{2m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2}{\frac{1}{2} m_1 v_1^2} \times 100 = 300\%$$

(ب) سطح زیر نمودار نبرد - زمان برابر با تغییرات مکان می باشد

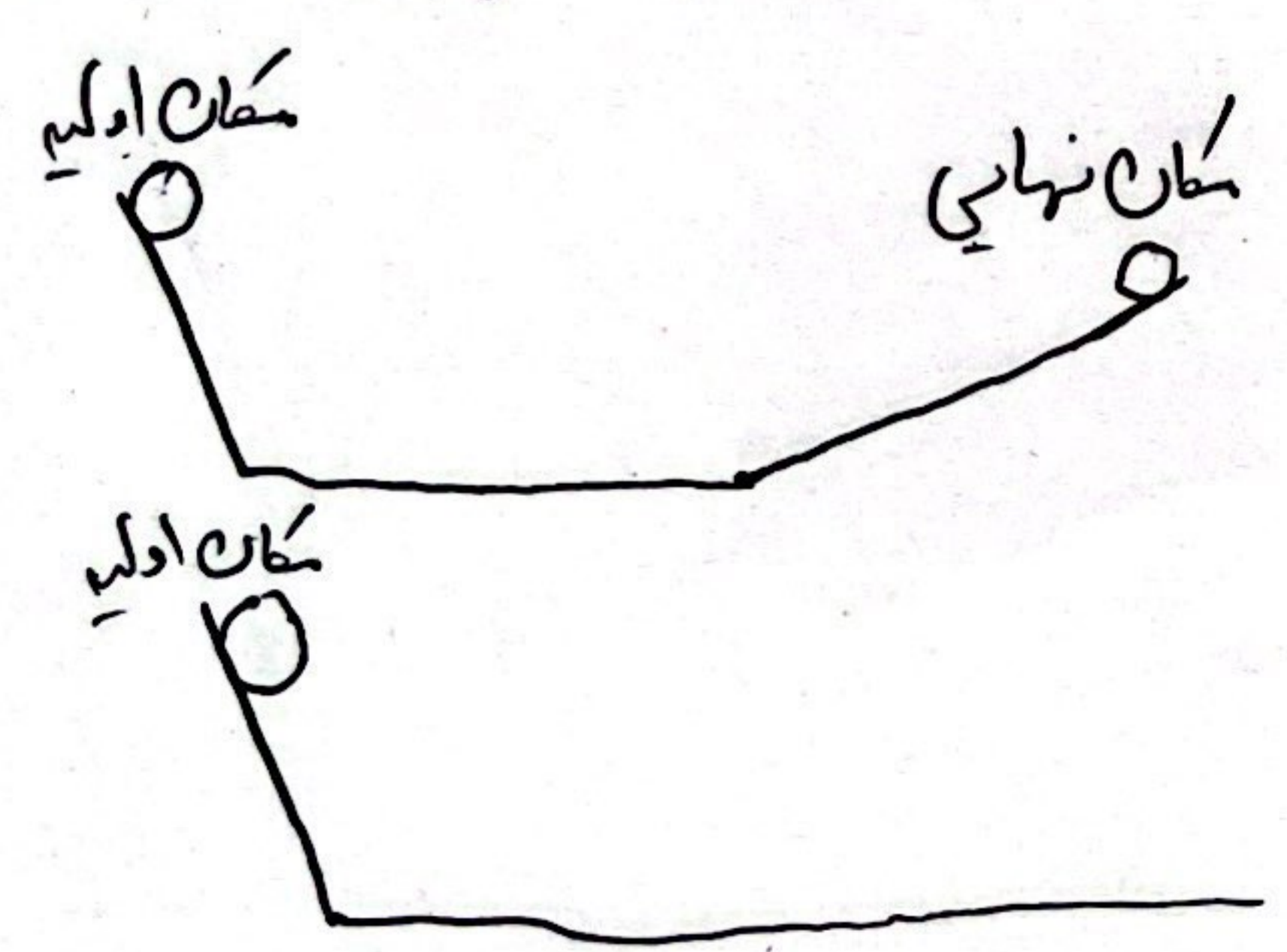


$$S_{0-10} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 = \Delta P$$

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

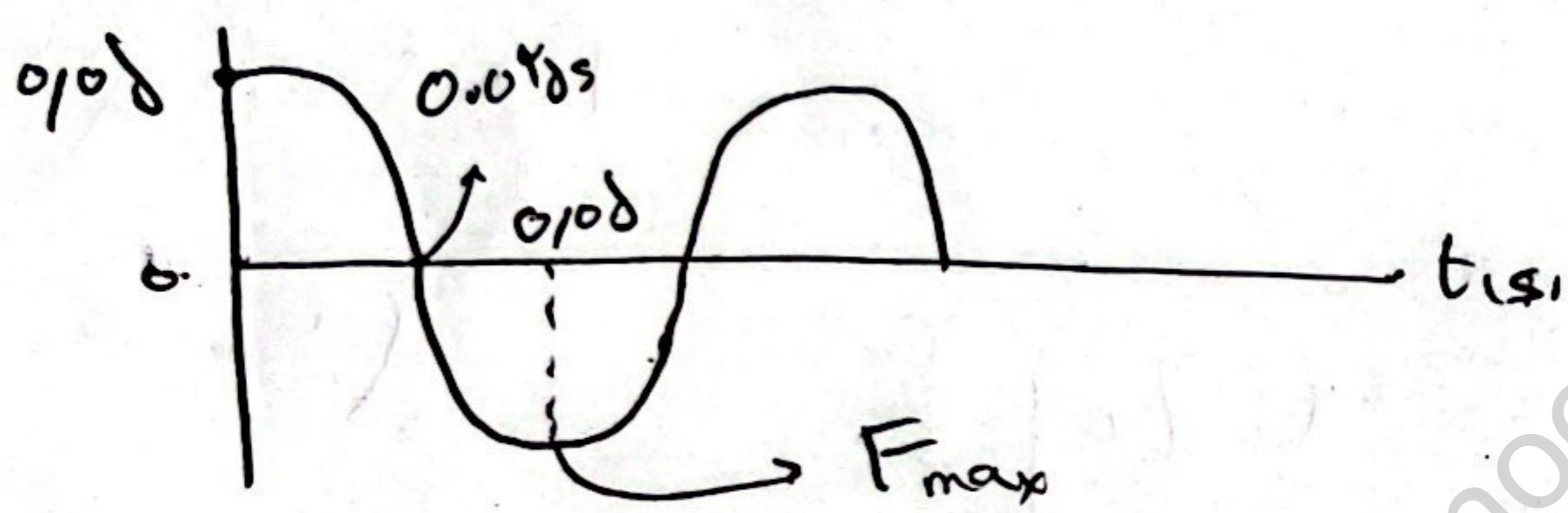
$$v_2 - v_1 = 25 \text{ m/s} \xrightarrow{v_1=0 \text{ ابتدا ساکن}} v_2 = 25 \text{ m/s}$$

۱۹) گامبله متین شکل های زیر گوی ها را در ارتفاع معینی در سطح شیب دار صاف قرار داد و آنها را رها کرد تا به پایین بلغزند و از سطح شیب دار روی بالارفتند. تا حد امکان سطح تماس را صاف و صیقلی کرد. او دریافت که گوی تا نزدیک همان ارتفاع روی سطح شیب دار مقابل بالا می رود. او استدلال کرد که بتوان از اصطکاک صرف نظر کرد جسم روی سطح شیب دار هم نشان ارتفاع در کیه بالا می رود. اگر شیب سطح دوم صاف شود (سطح افقی) جسم باید برای همیشه روی آن با سرعت ثابت حرکت کند. از این آزمایش ذهنی نتیجه گرفت برای حرکت یکساخت روی خط راست نیازی به وارد کردن نیرو به جسم نیست.



الف) عقب محافظه $(T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}})$ در ماه و کلهن و افزاین می بایا
 ب) تعیری نم کند
 ج) منظم
 د) بسته

سری الف) $\omega = 20\pi \rightarrow \frac{2\pi}{T} = 20\pi \rightarrow T = 0.15$



$\frac{T}{2} = \frac{0.1}{2} = 0.05$

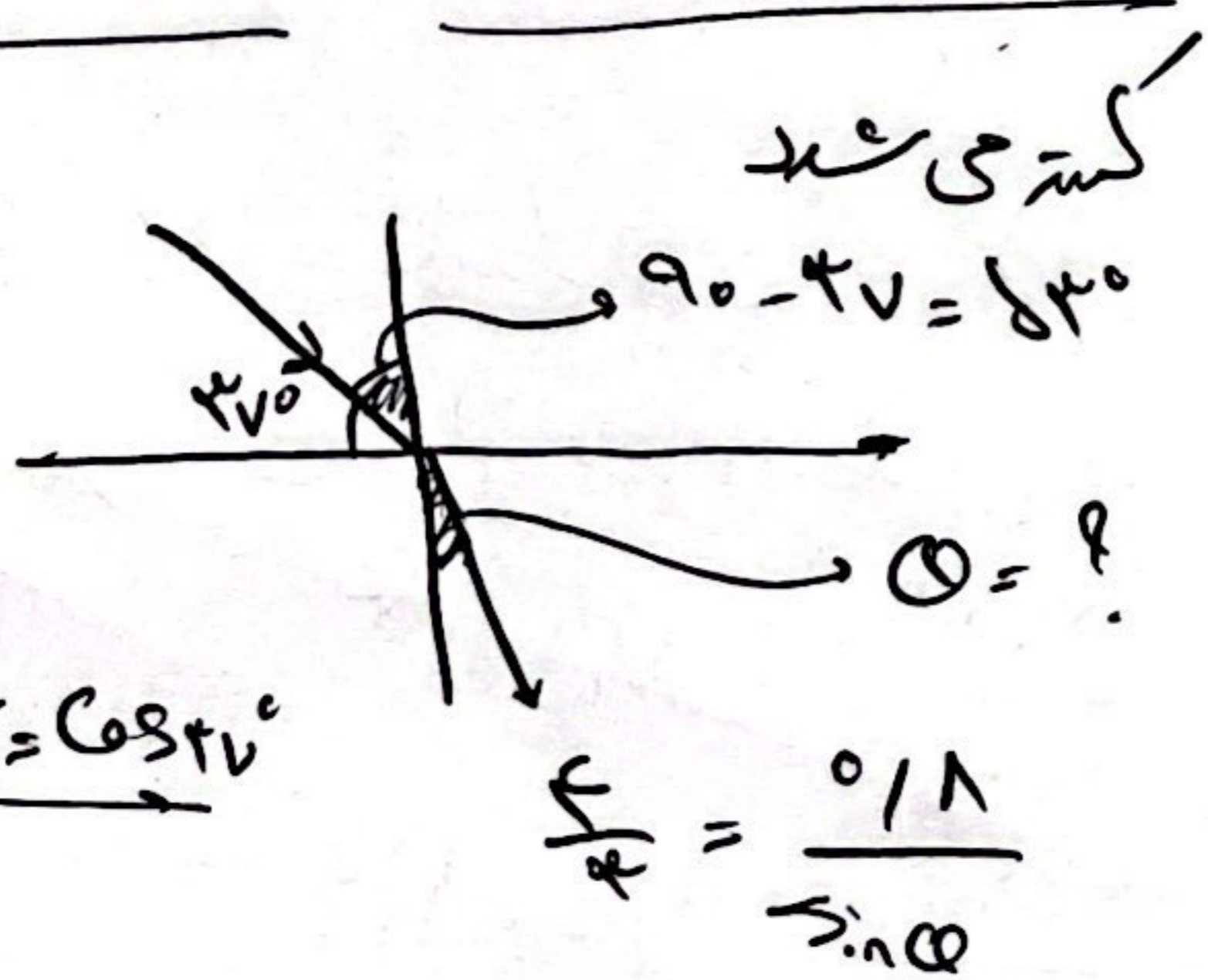
$F_{ref} = mg \rightarrow a = g \quad g = ? \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \rightarrow \omega^2 = \frac{g}{L} \quad \omega^2 L = g \rightarrow L = 0.1m$

$(20\pi)^2 (0.1) = 400 \frac{m}{s^2} \quad F = 20 \times 10^{-3} \times 400 = 1N$

نسب کسینت $= \frac{F}{F} \Rightarrow$

$\frac{F}{F} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin \theta} \quad \sin 45^\circ = \cos \theta$

$\theta = 45^\circ$



$\frac{F}{F} = \frac{0.1}{\sin \theta}$

$\sin \theta = 0.1$

$$\frac{T}{2} = 0.12 \rightarrow T = 0.24 \text{ s} \quad \lambda = 4 \text{ cm}$$

س ۱۳) تندی انتشاری موج: $v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$

با توجه به تقاضای سؤال: $v_{\text{موج}} = \frac{4}{0.12} = 33.3 \text{ cm/s}$

حالت اول: $v = 40 \text{ cm/s}$

حالت دوم: $v = \frac{4}{0.2} = 20 \text{ cm/s}$

$$\frac{v_{\text{دوم}}}{v_{\text{موج}}} = \frac{20}{33.3} = 0.6$$

س ۱۴) الف) $v = \sqrt{\frac{F}{\rho \times A}}$

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\pi r^2 \times l} = \frac{7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3}{\pi \times (0.01 \text{ m})^2 \times 1 \text{ m}} = 2.5 \times 10^7 \text{ kg/m}^3$

$A = \pi r^2 = \pi \times (0.01 \text{ m})^2 = 3.14 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$20 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{F}{2.5 \times 10^7 \times 3.14 \times 10^{-4}}}$

$20 = \sqrt{F}$

$F = 400 \text{ N}$

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

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

س ۱۵) الف) گزینہ ۱ ب) گزینہ ۲ ج) گزینہ ۳

س ۱۶) با آستانه کتبی با همی است که برای آن پهنای باند فوتو الکتریک رخ می دهد
 برای باند های کتبی از آن اند فوتو الکتریک رخ نمی دهد پس باند طیف مرئی خارج از محدوده

$f = \frac{c}{\lambda}$

$f_1 = \frac{3 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$

$f_2 = \frac{3 \times 10^8}{450 \times 10^{-9}} = 6.7 \times 10^{14} \text{ Hz}$

$f_1 < f_0$

$f_2 > f_0$

پس پهنای باند و مختصی با باعث پهنای باند فوتو الکتریک رخ می دهد.

سوال ۱۷) الف) ویلبراد الیاء $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ $n=3 \rightarrow E_n = \frac{-13.6}{9} = -1.51$ eV
 ترازهای انرژی الکترون در اتم هیدروژن

ب) $E = E_v - E_L$ $E_L = -13.6$ $E_v = -1.51$ $\rightarrow E = -1.51 - (-13.6) = 12.09$ eV

سوال ۱۸) ویژگی‌های گسیل القایی:

۱) یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود /
 در این فرآیند تعداد فوتون را افزایش و شدت آنقدرت می‌کند

۲) فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی حرکت می‌کند

۳) فوتون گسیل شده با فوتون ورودی همگام یا در آن همان فاز است.

سوال ۱۹) رشته پارس $n'=3$

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

$$\rightarrow \frac{E_R}{hc} = R_H \quad \lambda_{min} = \frac{9}{\frac{E_R}{hc}} = \frac{9 \times hc}{E_R} = \lambda_{0000} m$$