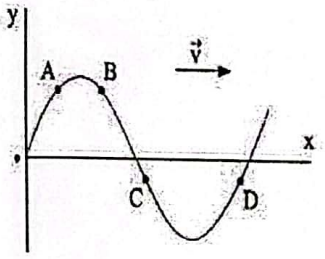
باسمه تعالی

سوالات امتحان راه نهایی درس: فیزیک۳	تعداد صفحه: ۴	نام ونام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و جذر و درصد) مجاز است.

ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	بارم
۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با (« ص »/ « غ») مشخص کنید. (هر مورد ۰/۲۵) الف- به حرکت بر روی خط راست، با ثابت ماندن تغییرات سرعت در واحد زمان، حرکت یکنواخت گویند. ب- جابه‌جایی مهره‌های گردن شخصی که در یک خودرو در حال سکون است و از پشت سر، خودروی دیگر به آن برخورد می‌کند، با قانون لختی قابل توجیه نیست. پ- دو نیروی کنش و واکنش هم‌اندازه و در خلاف جهت هم هستند و ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شود.	۰/۷۵
۲	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید. (هر مورد ۰/۲۵) الف-کاهش جرم نوسانگر در سامانه‌ی جرم- فنر به (تند شدن – کند شدن) نوسان‌ها می‌انجامد . ب- در امواج الکترومغناطیس (نوسان ذرات محیط- نوسان‌های میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی) از ناحیه‌ای از فضا به ناحیه دیگر منتقل می‌شود. پ- اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بسامد صوتی که ناظر می‌شنود، (افزایش- کاهش) می‌یابد.	۰/۷۵
۳	در سوالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید. (هر مورد ۰/۲۵)  الف- شکل مقابل، موج مکانیکی عرضی را در یک لحظه نشان می دهد. پس از این لحظه، شتاب کدام ذره زودتر بیشینه می شود؟ ۱- A ۲- B ۳- C ۴- D ب- در کدام‌یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟ ۱- میکروفون سهموی ۲- دستگاه لیتوتریپسی ۳- تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها ۴-تعیین تندی خودرو پ- موج عرضی سینوسی از قسمت نازک طناب به قسمت ضخیم آن وارد می‌شود. بسامد و طول موج آن به ترتیب چگونه تغییرمی کنند؟ ۱- ثابت می‌ماند-کاهش می‌یابد ۲- کاهش می‌یابد- کاهش می‌یابد. ۳- ثابت می ماند- افزایش می یابد. ۴- کاهش می یابد– ثابت می‌ماند. ت- در تابش نور سفید به وجه منشور و پاشیدگی نور در آن ، تندی نور ..... در منشور بیشترین مقدار و ضریب شکست شیشه منشور برای نور ..... بیشترین مقدار است. ۱- قرمز – قرمز ۲- قرمز– بنفش ۳- بنفش– بنفش ۴- بنفش– قرمز	۱

«ادامه سوالات در صفحه ۲»

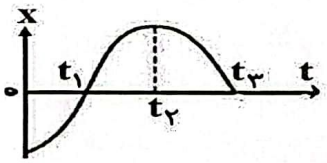
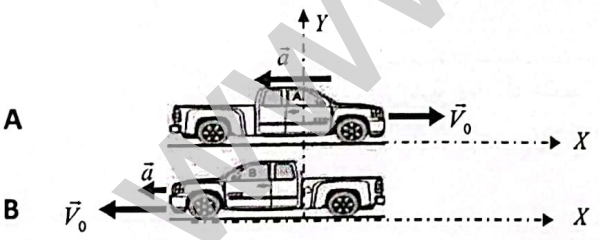
www-kanoon.ir

باسمه تعالی

سوالات امتحان راه نهایی درس: فیزیک۳	تعداد صفحه: ۴	نام ونام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	بارم
٤	**با توجه به فرآیندهای واپاشی ستون اول، از ستون دوم یک ذره مرتبط با هرکدام از آن‌ها را انتخاب کنید. (در ستون دوم یک مورد اضافی وجود دارد) (هر مورد ۰/۲۵)**	۰/۷۵

ستون اول	ستون دوم
الف – $^{18}_{9}F \rightarrow {}^{18}_{8}O + \cdots$	۱- α
ب – $^{242}_{94}PU \rightarrow {}^{238}_{92}PU + \cdots$	۲- β^-
پ – $^{211}_{82}Pb \rightarrow {}^{211}_{83}Bi + \cdots$	۳- γ
	٤- β^+

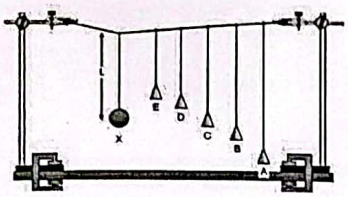
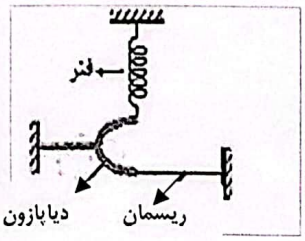
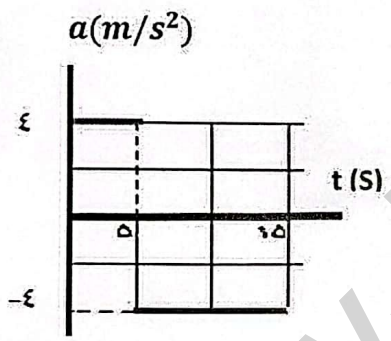
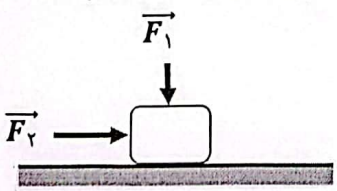
٥	**جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵)** **الف-در آزمایش فوتوالکتریک برای یک فلز معین، افزایش شدت نور فرودی در یک بسامد ثابت که بزرگتر از بسامد آستانه است، باعث افزایش ..... در نتیجه آزمایش می‌شود.** **ب- در گسیل القایی فوتون گسیلی ..... با فوتون ورودی است.** **پ- نیروی هسته ای کوتاه برد است و مستقل از..... می‌باشد.**	۰/۷۵
٦	**نمودار مکان– زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید. (هر مورد ۰/۲۵)**  **الف– یک لحظه را مشخص کنید که جسم تغییر جهت نمی‌دهد؟** **ب- جابجایی کل این متحرک در چه جهتی است؟** **پ- در کدام بازه زمانی، حرکت شتابدار تند شونده و در جهت محور X ها است ؟**	۰/۷۵
۷	**با توجه به شکل های مقابل ، اگرشتاب حرکت دو خودرو ثابت باشد:** **الف- نمودار سرعت– زمان خودروی A** **ب - نمودار مکان -زمان خودروی B** **را بصورت کیفی رسم کنید. (هر نمودار ۰/۵)** 	۱
۸	**به سوالات زیر پاسخی در حد یک سطر بدهید؟ (هر مورد ۰/۵)** **الف- چرا هنگامی که سیب سقوط می کند، حرکت زمین نامحسوس است؟** **ب- علت وجود خطهای تاریک فرانهوفر در طیف خورشید چیست؟** **پ- چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟**	۱/۵

«ادامه سوالات در صفحه ۳»

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

سوالات امتحان راه نهایی درس: فیزیک۳	تعداد صفحه: ۴	نام ونام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

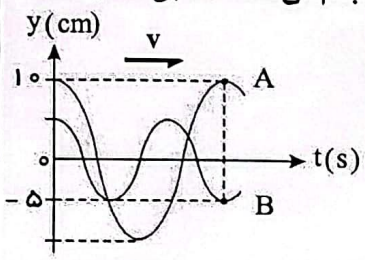
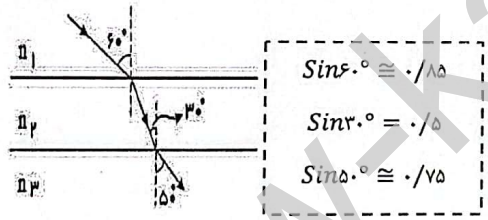
ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	بارم
۹	**به سوالات زیر پاسخ دهید:** **الف- آونگ‌های شکل مقابل برای بررسی چه پدیده‌ی فیزیکی به‌کار می‌روند؟**  	۰/۲۵
	ب -در طرح مقابل یک سر نخ و فنر به شاخه دیاپازون وصل شده است . با ارتعاش دیاپازون، نوع موج‌های مکانیکی را که در نخ و فنر انتشار می‌یابند، مشخص کنید؟  	۰/۵
	پ- آزمایشی طراحی کنید که به کمک یک آونگ بتوانید شتاب گرانش محل زندگی خود را بدست آورید؟	۱
۱۰	**شکل مقابل نمودار شتاب – زمان یک ماشین اسباب بازی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X ها حرکت می‌کند.** **شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا S ۱۵/۰را بدست آورید؟**  	۱
۱۱	**موتور سواری که در سر یک چهارراه پشت چراغ قرمز ایستاده است، با سبز شدن چراغ با شتاب $\frac{m}{s^2}$ ۶/۰ شروع به حرکت می کند. در همین لحظه خودرو با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ ۳۰/۰ از کنار موتورسوار می‌گذرد. موتور و خودرو در چه مکانی به هم می‌رسند؟**	۱/۲۵
۱۲	**در شکل زیر نیروی عمودی $\overrightarrow{F_1}$ بر جعبه وارد شده است، اما جعبه ساکن است. اگر در همین حالت بزرگی نیروی افقی $\overrightarrow{F_2}$ را از صفر به‌تدریج افزایش دهیم ، با ذکر دلیل توضیح دهید تا قبل از شروع حرکت جسم، هر یک از کمیت‌های زیر چگونه تغییر می‌کنند؟** **الف- نیروی اصطکاک ایستایی** **ب- بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی**  	۰/ ۵ ۰/۷۵

«ادامه سوالات در صفحه ٤»

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

سوالات امتحان راه نهایی درس: فیزیک۳	تعداد صفحه: ۴	نام ونام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	بارم
۱۳	وزنه ای به جرم ۲/۰ Kg را به انتهای فنری به طول ۱۴/۰ Cm می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت ۲/۰ m/S^2 از حال سکون به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر ۱۴/۸ Cm خواهد رسید. ثابت فنر چند نیوتن بر سانتی‌متر است؟(g=۱۰ m/s۲)	۱
۱۴	بازیکن فوتبالی توپ را به سمت دروازه با تندی ۱۵/۰ m/s شوت می‌کند. این توپ به تیر عمودی دروازه برخورد کرده و با تندی ۱۲/۰m/s در همان راستا باز می‌گردد. اگر جرم توپ فوتبال ۴۰۰g و زمان تماس توپ با تیر دروازه ۰/۰۱s باشد، نیروی متوسط وارد بر توپ توسط تیر دروازه را بدست آورید؟	۰/۷۵
۱۵	نمودار مکان– زمان برای دو نوسانگرجرم- فنر A و B که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند، مطابق شکل است. الف- اندازه‌ی انرژی جنبشی بیشینه A چند برابر انرژی پتانسیل کشسانی بیشینه نوسانگر B است؟ $(m_A = m_B)$  ب- نقش موج A را بعد از گذشت $\frac{T}{4}$ به‌طور جداگانه رسم کنید.	۱ ۰/۵
۱۶	اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۰۰۰ برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم ، چه مقدار و چگونه تغییرمی‌کند؟ $(I_0 = 10^{-12}\ W/m^2)$	۰/۷۵
۱۷	در شکل مقابل یک پرتو موج الکترو مغناطیسی را نشان می‌دهدکه با عبور از محیط شفاف ۱ و ۲، از محیط شفاف ۳ خارج می‌شود. به سوالات زیر پاسخ دهید؟(سطح جدایی محیط‌های شفاف با هم موازیند) الف-تندی نوردر محیط (۳) چند برابر تندی نور در محیط (۱) است؟  ب- ضریب شکست محیط دوم به ضریب شکست محیط اول را به‌دست آورید؟	۰/۵ ۰/۵
۱۸	بلندترین طول موج در رشته براکت (n'=۴) هیدروژن اتمی را به‌دست آورید؟ (R_H=۰.۰۱ $(nm)^{-1}$)	۰/۷۵
۱۹	توان باریکه نور خروجی از یک لیزر گازی هلیوم – نئون برابر ۶×۱۰$^{-۴}$ w و توان ورودی آن ۶۰w است. الف-بازده لیزر را حساب کنید؟ ب- در صورتی که طول موج باریکه خروجی ۶۶۳ × ۱۰$^{-۹}$ m باشد، در هر دقیقه، چند فوتون از این لیزر گسیل می شود؟ (h= ۶/۶۳ × ۱۰$^{-۳۴}$ j.s , C= ۳ × ۱۰^{۸}m /s)	۰/۵ ۰/۵
۲۰	نیمه عمر یک ماده رادیو اکتیو ۲ ساعت است. پس از چند ساعت $\frac{۱}{۱۲۸}$ تعداد هسته اولیه، فعال باقی می‌ماند؟	۰/۷۵
	موفق و پیروز باشید جمع نمره	۲۰

www-kanoon-ir

۱) الف) غ

ب) غ

ج) ص

---

۲) الف) قدرت

ب) نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی

ج) افزایش

---

۳) الف) گزینه ۳

ب)

ج) گزینه ۱

د) گزینه ۲

---

۴) ~~ب~~ الف) α

ب) β^+

ج) β^-

الف	۱- α
ب	۲- β^-
ج	۳- γ
د	۴- β^+

---

۵) الف)

ب) هم فاز و هم بسامد

ج) نوع بار

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

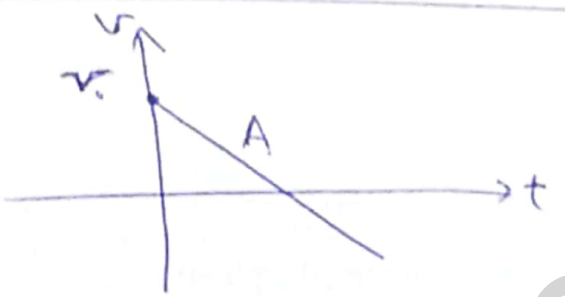
۶) الف) t_1

ب) مثبت محور x

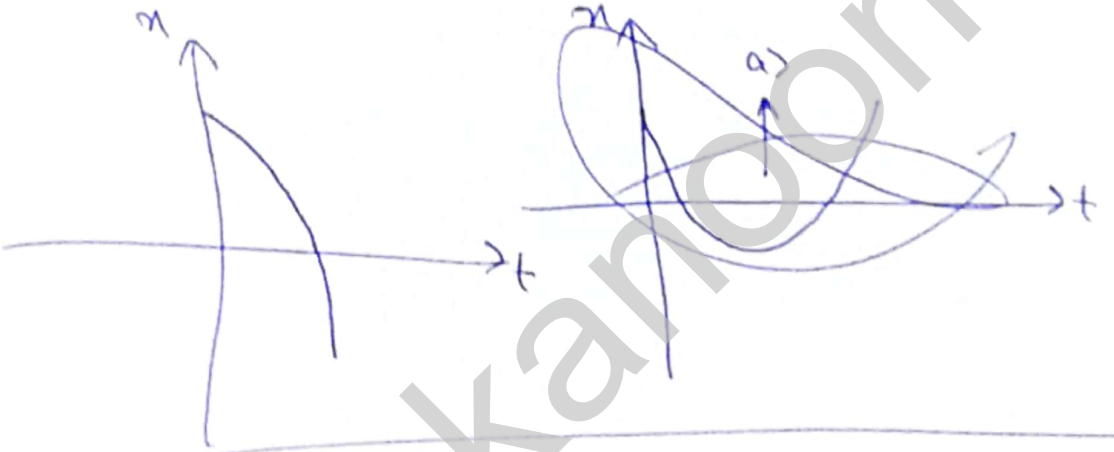
ج) t_1 تا t_2

---

۷) الف)



ب)



---

۸) الف) به دلیل مقاومت هوا سبک و زودتر، شتاب زمینی دائم و ثابت است بطور تاجیز تغییر می‌کند.

ب) چون گلوله‌ها سنگین‌تر از خودشیه، مقاومت هوا خیلی کمتر و تقریباً نادیده گرفته می‌شود.

ب) چون انرژی آزاد شده در واکنش‌های شیمیایی خیلی کوچکتر از آن است که بتواند بر نیروی شتاب‌زا غلبه کند.

---

۹) الف) تعقیب

ب) نخ ← عرضی

فنر ← طولی

ب) از پایه آونگ تا طول L_1 اندازه می‌گیریم، طبق فرمول $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ و با اندازه‌گیری دوره تناوب T_1 به‌دست آورده و بین دو ماده می‌گیریم.

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

۱۰) شتاب متوسط در بازه‌ی t تا $t+\Delta t$ برابر است با a و Δv

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\Delta v_1 = 5 \times 8 = 40 \qquad \Delta v_2 = 10 \times 4 = 40$$

$$\rightarrow \bar{a} = \frac{40 + (-40)}{15} = \frac{-20}{15} = -\frac{4}{3}$$

---

۱۱)

موتورسوار: $a = 4$, $v_0 = 0$



$$\Delta x_{\text{موتور}} = \Delta x_{\text{خودرو}} \rightarrow \frac{1}{2}at^2 + v_0 t = v \times t$$

$$\frac{1}{2}(4)t^2 = 30t \rightarrow 2t^2 - 30t = 0$$

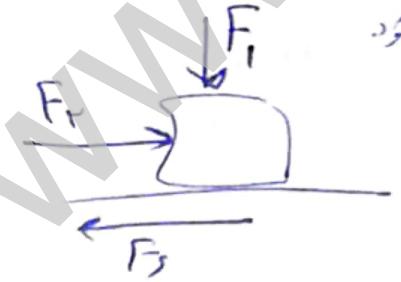
$$2t(t - 15) = 0 \quad \begin{cases} t = 0 \\ t = 15 \end{cases} \checkmark$$

$$\Delta x = 30 \times 15 = 450 \text{ m}$$ پاسخ

---

۱۲) الف) نیروی اصطکاک ایستایی با شدت زیاد می‌شود.

زیرا باید برآیند نیروهای افقی صفر شود.



پس طبق رابطه با افزایش F_2، F_3 نیز افزایش می‌یابد.

$$f_s = F_2$$

ب) چون F_N ثابت است

$$F_{s\max} = \mu_s \cdot F_N$$

تنها نیروی اصطکاک ایستایی ثابت می‌ماند

$$F_N = F_1 + mg$$ ثابت

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

(۱۴

$m = ۲kg$

$a = ۲$ $\quad F_e = m(g+a)$

وزنه $\quad k \cdot x = m(g+a)$

$x = ۰/۸cm$ $\quad k(۰/۸) = ۲(۱۰+۲) = ۲۴$

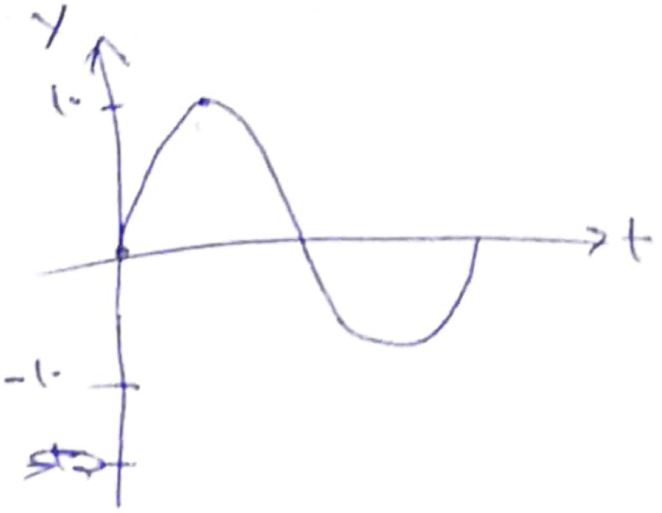
$$k = \frac{۲۴۰}{۸} = ۳۰ \frac{N}{cm}$$

$$K_{max} = U_{max} = E_{max} = \frac{۱}{۲} k A^۲$$ (ب ۱ (۱۵

$$\frac{K_{max\,A}}{U_{max\,m}} = \frac{(۲m\pi^۲ f^۲ A^۲)_A}{(۲m\pi^۲ f^۲ A^۲)_B} = \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^۲ \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^۲ = \left(\frac{۲}{۳}\right)^۲ (۲)^۲ = \frac{۱۶}{۹}$$

$$\begin{cases} A_A = ۲A_B \\ f_A = ۱/۵ f_B \end{cases} \rightarrow f_B = ۱/۵ f_A$$

(ب



www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

۱۴)

$V_1 = -۱۵$

$V_2 = +۱۲$

$m = ۰/۴ kg$

$\Delta t = ۰/۱$

$$\bar{F} = m\frac{\overrightarrow{\Delta V}}{\Delta t} = ۰/۴\frac{(+۱۲-(-۱۵))}{۰/۱}$$

$$= ۰/۴\frac{+۲۷}{۰/۱} = +۱۰۸\ N$$

---

۱۶)

$I_2 = ۱۰۰ I_1$

$$\beta_2 - \beta_1 = \log\frac{I_2}{I_1} \qquad \beta_2 - \beta_1 = \log_{۱۰}^{۱۰۰} = ۲$$

---

۱۷) الف)

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1} = \frac{\sin ۶۰}{\sin ۴۵} = \frac{۰/۸۶}{۰/۷۰۷} = \frac{۱۲}{۱۰}$$

ب)

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{\sin ۴۵}{\sin ۳۰} = \frac{۰/۷۰۷}{۰/۵} = ۱/۴$$

---

۱۸)

$n=۴$

$n=۵$

$$\frac{۱}{\lambda} = ۰/۱\left(\frac{۱}{۴} - \frac{۱}{۵}\right) = ۰/۱\left(\frac{۵-۴}{۲۰}\right)$$

$$\frac{۱}{\lambda} = \frac{۱}{۱۰۰}\left(\frac{۱}{۲۰}\right) \Rightarrow \lambda = ۲۰۰۰\ nm$$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

۱۹) الف)

$P_{\text{خروجی}} = 4 \times 10^{-6}\ W$

$P_{\text{ورودی}} = 4.0\ W$

$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{4 \times 10^{-6}}{4.0} = 10^{-5}$

ب)

$\lambda_{\text{خروجی}} = 442 \times 10^{-9}\ m$

$t = 4.5$

$n = ?$

$E = P.t = \frac{nhc}{\lambda}$

$4 \times 10^{-6} \times 4.0 = n \times \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{442 \times 10^{-9}}$

$12.0 \times 10^{-6} = n \times 10^{-25}$

$n = 12.0 \times 10^{21}$

---

۲۰)

$T_{\frac{1}{2}} = 2$

$t = ?$

$N = \frac{1}{128} N_0$

$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}}$

$\frac{1}{128} N_0 = N \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}}$

$\left(\frac{1}{2}\right)^{7} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{2}} \rightarrow \frac{t}{2} = 7$

$t = 14$ ساعت

Scanned with CamScanner