

تعداد صفحه: 4	نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی	باسمه تعالی سوالات امتحان مستمر درس فیزیک 3
ساعت شروع:	تاریخ امتحان:	مدت امتحان: 110 دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه دیپرسنان: شهید پورچندق

«پاسخها روی همین برگه داده شود»

بارم	سوالات
------	--------

1	<p>1- در هر یک از جمله‌های زیر پاسخ مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در حرکت بر روی مسیره‌های منحنی شکل اندازه بردار جابجایی ( بزرگتر - کوچکتر ) از مسافت طی شده می‌باشد.  ب) در حرکت با ( سرعت - شتاب ) ثابت نمودار مکان - زمان سهمی شکل است.  پ) در حرکت تند شونده روی مسیر مستقیم حاصلضرب <math>av</math> مثبت - منفی ( می‌باشد.  ت) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه معرف سرعت ( لحظه‌ای - متوسط ) است.</p>
---	--

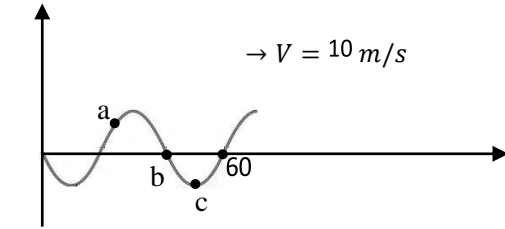
1/25	<p>2- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور <math>x</math> حرکت میکند به شکل زیر است.</p> <p>الف) در چه لحظه‌های متحرک تغییر جهت داده است؟  ب) در کدام بازه زمانی جابجایی متحرک همجهت محور <math>x</math>ها است؟ پ) در کدام بازه زمانی حرکت کند شونده است؟  ت) در کدام بازه زمانی متحرک خلاف جهت محور <math>x</math>ها حرکت میکند؟  ث) علامت شتاب متحرک در لحظه <math>t_2</math> مثبت است یا منفی؟</p>
------	--

1/5	<p>3- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت است. اگر سرعت اولیه متحرک <math>4 \text{ m/s}</math> باشد: <math>x(m)</math></p> <p>الف) شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟  ب) سرعت در لحظه <math>t=4\text{s}</math> چند متر بر ثانیه است؟</p>
-----	--

1/25	<p>4- جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) هر چه تندی جسم درون شاره ..... باشد اندازه نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد.  ب) معمولاً ضریب اصطکاک ایستایی میان دو جسم از ضریب اصطکاک جنبشی میان آن دو جسم ..... است.  پ) نیروی گرانشی بین دو جسم با مجذور فاصله بین آنها رابطه ..... دارد.  ت) تکانه یک جسم کمی ..... می‌باشد.  ث) نیروهای کنش و واکنش هممنوع هستند و همواره به ..... جسم وارد میشوند.</p>
------	--

0/5	5- الف) در هنگام تصادف نقش کیسه هوا برای کاهش آسیب به راننده چیست؟
1	ب) شخصی به جرم 60 kg درون آسانسوری روی یک باسکول ایستاده است. وقتی آسانسور رو به بالا حرکت میکند باسکول عدد N 540 را نشان میدهد. شتاب آسانسور چقدر و در چه جهتی میباشد؟ ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )
0/5  0/75	6- جسمی به جرم 100 g در هر ساعت 3600 بار دایره‌های به محیط 12 m را طی میکند: الف) تندی حرکت جسم چند متر بر ثانیه است؟ ب) نیروی مرکزگرای وارد بر جسم چند نیوتن است؟ ( $\pi = 3$ )
0/25 0/25  0/25 0/25	7- الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی کدام موج کوتاهترین طول موج را دارد؟ ب) وقتی چشمه نوری به یک ناظر نزدیک میشود او طول موج نور را بلندتر دریافت میکند یا کوتاهتر؟ ج) در هنگام زمین لرزه امواج عرضی سریعتر به سطح زمین میرسند یا امواج طولی؟ د) اگر دامنه نوسان نوسانگری را 2 برابر کنیم انرژی مکانیکی آن چند برابر میشود؟
1	8- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول 10 cm با بسامد 10 HZ نوسان میکند. معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.
1	9- تراز شدت صوتی 63 dB است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $I = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ $\log 2 = 0.3$

10- شکل روبرو نقش یک موج عرضی را در یک طناب در لحظه  $t$  نشان میدهد.  $a$  و  $b$  و  $c$  سه جزء از این طناب میباشند.



الف) در این لحظه کدام جزء طناب به طرف پایین میرود؟ ب) کدام جزء طناب

دارای تندی بیشینه است؟

پ) بسامد موج را بدست آورید.

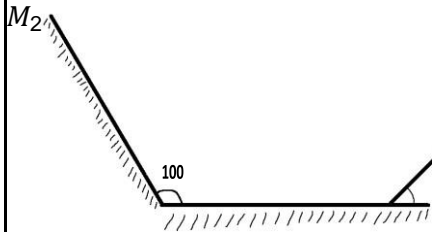
1

11- الف) در شکل مقابل زاویه بازتاب از آینه  $M_2$  چقدر است؟

0/5

$$\frac{L}{30} \quad \frac{1}{M}$$

0/5



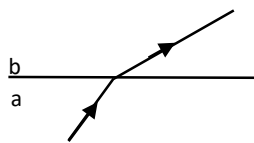
ب) مطابق شکل پرتو نوری از محیط (a) وارد محیط (b) میشود. طول موج و بسامد موج

فرودی و عبوری را با هم مقایسه کنید.

0/25

پ) اگر آزمایش یانگ با نوری با طول موج کوتاهتر انجام شود. پهنای نوارهای روشن و تاریک افزایش می

0/25



ت) جبهه‌های موج هنگام عبور از یک روزنه به اطراف گسترده میشوند. نام این پدیده چیست؟ یابد یا کاهش؟

12- ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  آب است. اگر نور تکفامی با زاویه تابش 53 از هوا وارد آب شود:

$$\sin 53 = 0/8$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

الف) تندی نور در آب چند متر بر ثانیه است؟

ب) زاویه شکست چقدر است؟

1/25

0/5	13- الف) در چه صورت طیف گسیلی از یک جسم پیوسته و در چه صورت خطی میباشد. ب) اشکالات مدل اتمی رادرفورد را نام ببرید.
0/5	
0/25	پ) مجموع جرم نوکلئونها از جرم هسته بیشتر است یا کمتر؟ ج) تفاوت ایزوتوپها در عدد اتمی است یا عدد نوترونی؟
0/25	
1/25	14- بسامد آستانه برای یک فلز $1/5 \times 10^{15} \text{ HZ}$ است: الف) تابع کار این فلز چند الکترون ولت است؟ $h = 4 \times 10^{-15} \text{ ev} \cdot \text{s}$ ب) اگر پرتویی با طول موج $200 \text{ nm}$ به این فلز بتابانیم بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترونهاى آن چند الکترون ولت است؟ $hc = 1240 \text{ ev} \cdot \text{nm}$
0/75	15- کوتاهترین طول موج رشته بالمر ( $n' = 2$ ) را بدست آورید. $R = 1.097 \times 10^7 \text{ nm}^{-1}$
0/5	16- عنصر رادیواکتیو $^{238}_{92}\text{U}$ ضمن تابش 8 ذره آلفا و 6 ذره بتای منفی به عنصر $^A_Z\text{Y}$ تبدیل شده است. مقادیر A و Z را بدست آورید.
0/5	17- الف) برای کند کردن نوترون در راکتور از چه موادی استفاده ب) نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 2 سال است. پس از گذشت $\frac{63}{64}$ چند سال میشود؟ (2 مورد)
1	

موفق باشید

	<p>(ب) شتاب (ت) لفظ ای</p>	<p>① الف) کوچتر (ب) حسب</p>
	<p>(ب) <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> (ت) <math>t_2</math> تا <math>0</math></p>	<p>② الف) در لفظ ای <math>t_2</math> (ب) <math>t_1</math> تا <math>t_2</math></p>
<p><math>v_0 = 4 \frac{m}{s}</math> <math>x_0 = 18 m</math></p>	<p><math>x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0</math> <math>t = 4s</math> <math>x = 40m</math></p>	<p>③ الف) <math>a = \frac{3}{4} \frac{m}{s^2}</math>  (ب) <math>v = \left(\frac{3}{4}\right)(4) + 4 = 7 \frac{m}{s}</math></p>
	<p>(ب) عکس (مکوس) (ت) کوچتر</p>	<p>④ الف) کتر (ت) پرداری</p>
<p>⑤ الف) در هنگام ایست خانگانی طبعی قانون اول نیوتون بیان ان نایل به ادامه حرکت به سمت جلو دارد؛ بنابراین به طور خانگانی به جلو پرتاب ما شود. کیا هوا از برخورد رائه با جسمها - های سخت جلوی ما شنی و جلوی سبکی ما کند.</p>		
<p><math>m = 40 kg</math> <math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math> <math>F = 540 N</math></p>	<p><math>F = m(g + a)</math> <math>\rightarrow (40)(10 + a) = 540</math> <math>\rightarrow 10 + a = 9 \rightarrow a = -1 \frac{m}{s^2}</math></p>	<p>⑤ (ب) شتاب آسانو به سمت پائینی است.</p>

$$m = 10^{-1} \text{ kg}$$

$$t = 1 \text{ h}$$

$$n = 3400 \text{ دور}$$

$$r_{\text{دور}} = 1 \text{ m}$$

$$a = 1^{\circ}$$

$$v_{\text{دور}} = 2\pi r = 1 \times 2\pi \xrightarrow{a=1^{\circ}} r = 2 \text{ m}$$

(الف) 4

$$T = \frac{t}{n} \xrightarrow{t=1\text{h}, n=3400} T = \frac{1 \times 60 \times 60}{3400} = 1 \text{ s}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow v = \frac{2 \times 3.14 \times 2}{1} = 12.56 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} \Rightarrow \frac{12.56^2}{2} = 78.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(ب)

$$F_c = a_c \times m \Rightarrow F_c = 10^{-1} \times 78.8 = 7.88 \text{ N}$$

(ج) کوتاهه

(الف) پرتوهای گاما

(د) کربن پراپه

(ج) امواج طولی

$$A = 0.10 \text{ m}$$

$$f = 10 \text{ Hz}$$

$$x(t) = A \cos \omega t$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 20\pi$$

$$x(t) = 0.10 \cos 20\pi t$$

1

$$\beta = (10 \text{ dB}) \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 43 = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 4.3$$

4

$$10^{4.3} = \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow 10^4 \times 10^{0.3} = \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow I = 2 \times 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

(ب) b

(الف) 10 a

$$\lambda: 1.0 \text{ m} = 100 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

(ب)

$$v = \lambda f \rightarrow 10 = 0.5 \times f \rightarrow f = 20 \text{ Hz}$$

$$30 + 100 + \alpha = 180 \rightarrow \alpha = 50^{\circ}$$

(الف) 11

$$90 - 50 = 40^{\circ}$$

2 9310

(ب) طول موج محیط (a) > طول موج محیط (b)  
 (ب) با سرعت محیط (a) < با سرعت محیط (b)  
 (ب) کاهش (ب) برآش

$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \rightarrow (1)(0.8) = \left(\frac{4}{3}\right) \sin \theta_2$  (ب) (۱۲)  
 $\rightarrow \sin \theta_2 = 0.6 \rightarrow \theta = 37^\circ$   
 $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_1}{v_2} \rightarrow \frac{0.6}{0.8} = \frac{v_1}{3 \times 10^8} \rightarrow v_2 = 2.25 \times 10^8$  (الف)

$n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$   
 $n_{\text{هوای}} = 1$   
 $\sin 53^\circ = 0.8$   
 $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$

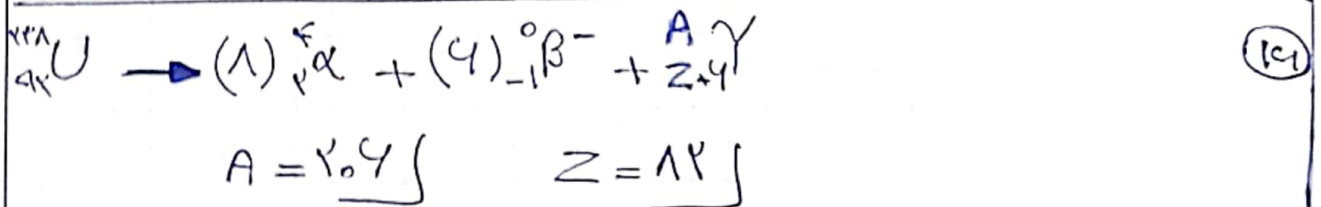
(۱۳) الف) اگر طیف گسیلی نزدیک به هم باشد و طول موجها پهنای است و اما اگر طیف گسیلی نزدیک گز در طول موجها باشد و خابینا و بصورت خطی است.  
 (ب) این اصل نمی تواند طیف گسیلی را توضیح دهد.  
 این اصل نمی تواند چارچاری حرکت الکترون در فرکانس دور هسته و ذرات چارچاری آنرا را توضیح دهد.

(ب) بیشتر (ج) عدد فوتونی

$f_0 = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$   
 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ ev} \cdot \text{s}$   
 $hc = 1240 \text{ ev} \cdot \text{nm}$

$f_0 = \frac{c \omega_0}{h} \rightarrow 1.5 \times 10^{15} \times 6.6 \times 10^{-34} = 9.9 \text{ ev}$  (الف) (۱۴)  
 $K_{\text{max}} = hf - \omega_0 \rightarrow \frac{1240}{\lambda} - 9.9 = 0 \text{ ev}$  (ب)

$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right) \xrightarrow{\substack{n=\infty \\ \frac{1}{n^2}=0}} \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{\epsilon} \right) \rightarrow \lambda = \epsilon_{\infty} \text{ nm}$  (۱۵)



١٧ الف) آبا صوبی - آب نین - گرافیت

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow \frac{1}{48} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow n = 4$$

جی)

سال = ۱۲

۴ (پا)