

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۷	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

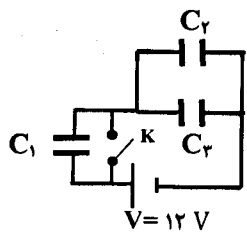
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) یکای میدان الکتریکی در (SI) کولن بر مترمربع است.</p> <p>(ب) به مجموع دو بار الکتریکی هم‌اندازه و هم‌نام که در فاصله معینی از هم قرار دارند، دو قطبی الکتریکی می‌گویند.</p> <p>(ج) بار الکتریکی اضافی در یک رسانای منزوی، روی سطح خارجی آن منتقل می‌شود.</p> <p>(د) مقدار بیشینه میدان الکتریکی که دی‌الکتریک می‌تواند بدون فروریزش تحمل کند را قدرت دی‌الکتریک می‌نامند.</p>	۱
---	---	---

۱	<p>با توجه به متن‌های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) شکل روبه‌رو خط‌های میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف یک بار الکتریکی نشان می‌دهد.</p> <p>اگر پتانسیل الکتریکی را در نقاط A و B به ترتیب با <math>V_A</math> و <math>V_B</math> نشان دهیم:</p> <p style="text-align: center;"><math>V_B &lt; V_A</math> - ۳      <math>V_B = V_A</math> - ۲      <math>V_B &gt; V_A</math> - ۱</p> <p>(ب) مطابق شکل، الکترونی به جرم m بین دو صفحه رسانای افقی باردار با یک میدان الکتریکی یکنواخت، معلق و به حال سکون قرار دارد. جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه:</p> <p>۱- قائم رو به بالا است.      ۲- قائم رو به پایین است.      ۳- افقی به سمت راست است.</p> <p>(ج) چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت‌های برجسته و تیز یک رسانا نسبت به سایر قسمت‌های رسانا:</p> <p>۱- بیشتر است.      ۲- کمتر است.      ۳- مساوی است.</p> <p>(د) در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی مثبت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مسیر A تا B را طی می‌کند.</p> <p>انرژی پتانسیل الکتریکی آن:</p> <p>۱- افزایش می‌یابد.      ۲- کاهش می‌یابد.      ۳- ثابت می‌ماند.</p>	۲
---	--	---

۱/۲۵	<p>مطابق شکل، دو ذره با بارهای <math>q_1 = 3 \times 10^{-6} \text{ C}</math> و <math>q_2 = -2 \times 10^{-6} \text{ C}</math> در فاصله <math>0.2 \text{ m}</math> از یکدیگر ثابت شده‌اند.</p> <p>نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار <math>q_3 = -2 \times 10^{-6} \text{ C}</math> را که در نقطه M وسط خط واصل دو ذره قرار گرفته است، بر حسب بردار یکه <math>\vec{i}</math> بنویسید.</p> <p style="text-align: center;"><math>k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}</math></p>	۳
------	---	---

۰/۷۵ ۰/۵	<p>در شکل روبه‌رو:</p> <p>(الف) در حالتی که کلید K باز است ظرفیت معادل را محاسبه کنید. <math>C_1 = C_2 = C_3 = 3 \mu\text{F}</math></p> <p>(ب) اگر کلید را ببندیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن <math>C_2</math> چند میکرو ژول می‌شود؟</p>	۴
-------------	---	---

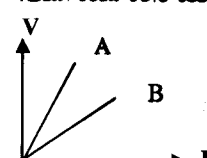


ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۷	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		

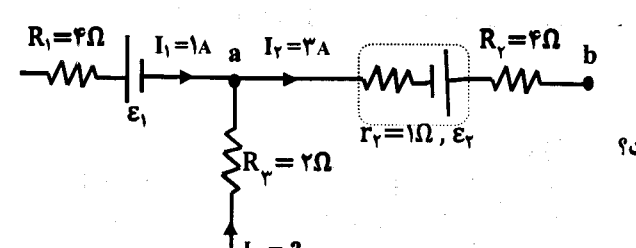
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۵	مساحت هر یک از صفحه‌های خازن تختی $200 \text{ cm}^2$ است. اگر فضای بین صفحه‌ها با نوعی دی‌الکتریک که ثابت آن ۵ است پر شود، ظرفیت آن $8/85 \times 10^{-12} \text{ F}$ می‌شود. فاصله جدایی صفحه‌های خازن چند متر است؟ $\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$	۱
---	--	---

۶	نمودار $V-I$ (در یک دمای معین) برای دو رسانای مسی A و B که دارای طول‌های یکسان هستند داده شده است. با ذکر دلیل معین کنید کدام یک از رساناها سطح مقطع بزرگتری دارند؟ 	۰/۷۵
---	--	------

۷	در مدار روبه‌رو: الف) مقاومت کربنی چند اهم است؟ <table border="1" data-bbox="989 873 1372 963"> <tr> <th>رنگ حلقه</th> <th>سیاه</th> <th>قهوه‌ای</th> </tr> <tr> <td>کد</td> <td>۰</td> <td>۱</td> </tr> </table> ب) اگر کلید k باز شود عددی که ولت سنج (ایده‌آل) نشان می‌دهد، چه تغییری می‌کند؟ (با ذکر دلیل)	رنگ حلقه	سیاه	قهوه‌ای	کد	۰	۱	۰/۱۵ ۰/۷۵
رنگ حلقه	سیاه	قهوه‌ای						
کد	۰	۱						

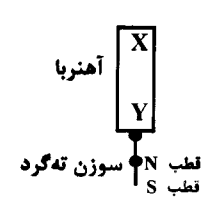
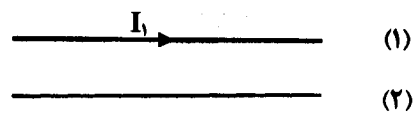
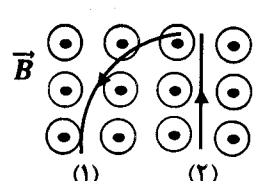
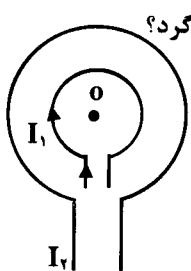
۸	با توجه به جمله‌های ستون A، گزینه مناسب را از ستون B انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ انتقال دهید (در ستون B دو مورد اضافی است). <table border="1" data-bbox="223 1164 1372 1500"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) از این وسیله برای تنظیم و کنترل جریان در مدار استفاده می‌کنند.</td> <td>(a) آمپرسنج</td> </tr> <tr> <td>ب) ضریب دمایی مقاومت ویژه در این مواد منفی است.</td> <td>(b) موازی</td> </tr> <tr> <td>ج) چراغ‌های جلو و عقب خودرو به این صورت بسته می‌شوند.</td> <td>(c) رؤستا</td> </tr> <tr> <td>د) با این وسیله، مقاومت یک لامپ خاموش را اندازه‌گیری می‌کنند.</td> <td>(d) نیم‌رسانا</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(e) اهم‌متر</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(f) متوالی</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) از این وسیله برای تنظیم و کنترل جریان در مدار استفاده می‌کنند.	(a) آمپرسنج	ب) ضریب دمایی مقاومت ویژه در این مواد منفی است.	(b) موازی	ج) چراغ‌های جلو و عقب خودرو به این صورت بسته می‌شوند.	(c) رؤستا	د) با این وسیله، مقاومت یک لامپ خاموش را اندازه‌گیری می‌کنند.	(d) نیم‌رسانا		(e) اهم‌متر		(f) متوالی	۱
ستون A	ستون B															
الف) از این وسیله برای تنظیم و کنترل جریان در مدار استفاده می‌کنند.	(a) آمپرسنج															
ب) ضریب دمایی مقاومت ویژه در این مواد منفی است.	(b) موازی															
ج) چراغ‌های جلو و عقب خودرو به این صورت بسته می‌شوند.	(c) رؤستا															
د) با این وسیله، مقاومت یک لامپ خاموش را اندازه‌گیری می‌کنند.	(d) نیم‌رسانا															
	(e) اهم‌متر															
	(f) متوالی															

۹	در مدار روبه‌رو: الف) جریان $I_3$ چند آمپر است؟ ب) اگر $V_a - V_b = 4 \text{ V}$ باشد $\epsilon_2$ چند ولت است؟ ج) توان مصرف شده در مقاومت $R_1$ چند وات است؟ 	۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵
---	---	----------------------

ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم		
---------------------------	--	--

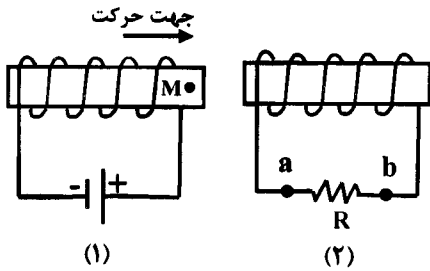
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۷	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۰	<p>شکل روبه‌رو آهنربایی را نشان می‌دهد که دو سوزن ته‌گرد را جذب کرده است. (الف) این شکل، چه پدیده فیزیکی را نشان می‌دهد؟ (ب) با توجه به قطب‌های سوزن پایینی، کدام سر آهنربا قطب S و کدام سر آن، قطب N است؟</p> 	۰/۲۵ ۰/۵
۱۱	<p>(الف) اندازه میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم راست بلند که از آن جریان ثابت ۱/۵ آمپر می‌گذرد در فاصله d از سیم <math>6 \times 10^{-2}</math> گاوس می‌باشد. فاصله d از سیم چند متر است؟ (ب) دو سیم دراز و مستقیم (۱) و (۲) حامل جریان مطابق شکل روبه‌رو در یک فاصله معین از یکدیگر قرار دارند و همدیگر را جذب می‌کنند. جهت جریان را در سیم (۲) تعیین کنید.</p> 	۱ ۰/۲۵
۱۲	<p>دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی برون سو، مسیرهایی مطابق شکل روبه‌رو می‌پیمایند. (الف) درباره نوع بار هر ذره چه می‌توان گفت؟ (ب) اگر ذره‌ای با بار <math>1.6 \times 10^{-19} C</math> و با سرعت <math>5 \times 10^5 m/s</math> در این میدان به بزرگی <math>0.2 T</math> حرکت کند، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟</p> 	۰/۵ ۰/۷۵
۱۳	<p>در شکل روبه‌رو جریان الکتریکی <math>I_1</math> و <math>I_2</math> از دو حلقه هم مرکز عبور می‌کنند. اگر برای این میدان مغناطیسی حاصل از دو حلقه در مرکز (نقطه O) صفر شود: (الف) با ذکر دلیل مناسب، توضیح دهید جهت جریان در حلقه بزرگتر ساعت‌گرد است یا پاد ساعت‌گرد؟ (ب) اگر شعاع حلقه کوچکتر ۱۰ سانتی‌متر و جریانی عبوری از آن ۰/۰۲ آمپر باشد، میدان مغناطیسی آن در نقطه O چند تسلا است؟</p>  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۴	<p>یک ماده پارامغناطیس و یک ماده فرومغناطیس سخت را نام ببرید.</p>	۰/۵
ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۷	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

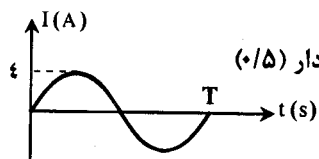
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۵	<p>در شکل روبه‌رو، سیملوله (۱) را که حامل جریان I است به سیملوله (۲) نزدیک می‌کنیم. جمله‌های زیر را به کمک کلمات مناسب داخل کادر، کامل کرده و به پاسخ‌برگ انتقال دهید. (داخل کادر ۵ مورد اضافی است).</p>  <p>از b به a - ربایشی - از a به b - کاهش - افزایش - رانشی - قطب مغناطیسی N - قطب مغناطیسی S - فارادی - لنز</p> <p>الف) نقطه M ..... در سیملوله (۱) را نشان می‌دهد.          ب) بنابر قانون ..... جریانی القایی در سیملوله (۲) تولید می‌شود.          ج) جهت جریان در مقاومت R از ..... است.          د) بین دو سیملوله، نیروی ..... ایجاد می‌شود.          ه) با خارج کردن هسته آهنی از سیملوله (۱)، شار مغناطیسی عبوری از سیملوله (۲) ..... می‌یابد.</p>	۱/۲۵
۱۶	<p>جریان در یک القاگر (سیملوله بدون هسته) به ضریب خود القایی ۱۰ mH در مدت ۰/۵ ثانیه از صفر تا ۰/۱ آمپر تغییر می‌کند.          الف) بزرگی نیروی محرکه خود القایی متوسط چند ولت است؟          ب) اگر تعداد حلقه‌های این سیملوله ۱۰۰۰ دور و طول آن ۰/۰۶ متر باشد، سطح مقطع آن چند مترمربع است؟  <math display="block">\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}</math></p>	۱ ۰/۷۵
۱۷	<p>معادله جریان متناوبی در (SI) به صورت <math>I = 4 \sin 100\pi t</math> است.          الف) دوره جریان را محاسبه کنید.          ب) نمودار جریان بر حسب زمان را به صورت کیفی در یک دوره رسم کنید.          ج) مقدار جریان در لحظه <math>t = \frac{1}{600}</math> s چقدر است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۷
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) (ن)    ب) (ن)    ج) (د)    د) (د)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۳ تا ۳۱
۲	الف) ۳    ب) ۲    ج) ۱    د) ۱	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۹ و ۲۱ و ۱۸ و ۲۷
۳	$F_{rr} = k \frac{ q_1  q_2 }{r_{rr}^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F_{rr} = 9 \times 10^{-9} \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 5/4 N$ (۰/۲۵) ص ۶ $F_T = -9i$ (۰/۲۵) $\vec{F}_T = \vec{F}_{rr} + \vec{F}_{rr}$ (۰/۲۵) $F_{rr} = 9 \times 10^{-9} \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 3/6 N$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	الف) $C_{rr} = C_r + C_r = 2 + 2 = 6 \mu F$ (۰/۲۵) $C_T = \frac{C_1 \times C_{rr}}{C_1 + C_{rr}} \Rightarrow C_T = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \mu F$ (۰/۵) ص ۴۴ و ۳۰    ب) $U = \frac{1}{2} C_r V^2$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} \times 3 \times 12^2 = 216 \mu J$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 8/85 \times 10^{-12} = 5 \times 8/85 \times 10^{-12} \frac{0.2}{d}$ (۰/۵) $d = 0.001 m = 10^{-3} m$ (۰/۲۵) ص ۳۴	۱
۶	طبق نمودار چون شیب خط در رسانای B کوچکتر است بنابراین مقاومت کمتری دارد (۰/۲۵). با توجه به رابطه $R = \rho \frac{l}{A}$ مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد (۰/۲۵) رسانای B سطح مقطع بیشتری دارد (۰/۲۵). ص ۵۲	۰/۲۵
۷	الف) ص ۵۸ $R = ab \times 10^{-8}$ (۰/۲۵) $R = 10 \times 10^{-8} = 10 \Omega$ (۰/۲۵) ب) با بازکردن کلید جریان (یا افت پتانسیل) در مدار صفر می شود و طبق رابطه $V = \epsilon - Ir$ اختلاف پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد. (۰/۵) و ولت سنج عدد بیشتری را نشان می دهد. (۰/۲۵) ص ۶۲	۱/۲۵
۸	الف) رئوستا (C)    ب) نیمرسانا (d)    ج) موازی (b)    د) اهم متر (e)    هر مورد (۰/۲۵)	۱
۹	الف) $I_1 + I_r = I_r$ (۰/۲۵) $1 + I_r = 3 \Rightarrow I_r = 2 A$ (۰/۲۵) ب) $V_a - I_r r_r + \epsilon_r - I_r R_r = V_b \Rightarrow \epsilon_r = (3 \times 1) + (4 \times 3) - 4 = 11 V$ (۰/۵) ج) $P_1 = R_1 I_1^2 = 4 \times 1 = 4 W$ (۰/۵) ص ۷۴	۱/۵
۱۰	الف) القای مغناطیسی    ب) Y : قطب S    X : قطب N    هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۲ و ۸۳	۰/۲۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

باسمه تعالی

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۳ / ۷	سال سوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶

نمره	پاسخ ها	ردیف
۱/۲۵	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad (۰/۲۵) \quad 6 \times 10^{-6} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1/5}{2\pi \times d} \quad (۰/۵) \Rightarrow d = 0.05 \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ <p>(الف) (ب) به سمت راست (۰/۲۵)</p> <p>ص ۹۲ و ۹۹</p>	۱۱
۱/۲۵	<p>(الف) (۱) منفی (۲) بدون بار هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۰</p> $F = qvB \sin 90^\circ \quad (۰/۲۵) \quad F = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^5 \times 0.2 = 1/6 \times 10^{-14} \text{ N} \quad (۰/۵)$ <p>(ب) ص ۹۱</p>	۱۲
۱/۵	<p>(الف) جهت جریان در حلقه بزرگتر پاد ساعتگرد است (۰/۲۵). باید میدان مغناطیسی حلقه بزرگتر در مرکز برونسو باشد تا برآیند میدان در مرکز صفر شود (۰/۲۵). طبق قاعده دست راست اگر سوی چرخش چهار انگشت جهت میدان را نشان دهد ، انگشت شصت جهت جریان را نشان می دهد (۰/۲۵).</p> $B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \quad (۰/۲۵) \quad B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 0.2}{2 \times 10^{-1}} = 12 \times 10^{-8} \text{ T} \quad (۰/۵)$ <p>ص ۹۵</p>	۱۳
۰/۵	<p>پارامغناطیس مانند آلومینیم (۰/۲۵) و فرومغناطیس سخت مانند آلیاژ کبالت (۰/۲۵).</p> <p>ص ۱۰۱ و ۱۰۲</p>	۱۴
۱/۲۵	<p>(الف) قطب مغناطیسی N (ب) فارادی (ج) از b به a (د) رانشی (ه) کاهش هر مورد (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۰۸ تا ۱۱۳ و مشابه پرسش ۱۳۱ کتاب</p>	۱۵
۱	$ \varepsilon_L  = \left  -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \right  \quad (۰/۲۵) \quad  \varepsilon_L  = \left  -10 \times 10^{-3} \frac{0.1}{0.5} \right  \quad (۰/۵) \quad  \varepsilon  = 0.02 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$	۱۶
۰/۷۵	$L = \frac{\mu_0 \times N^2 \times A}{l} \quad (۰/۲۵) \quad 10^{-2} = \frac{12 \times 10^{-7} \times (1000)^2 \times A}{0.6} \quad (۰/۲۵) \quad A = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۲۰ و ۱۲۱</p>	۱۷
۱/۷۵	 <p>(الف) (۰/۵) <math>\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (۰/۲۵) \quad 100\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.02 \text{ s} \quad (۰/۵)</math></p> <p>(ب) رسم نمودار (۰/۵)</p> <p>(ج) <math>I = 4 \sin 100\pi \times \frac{1}{60} = 2 \text{ A} \quad (۰/۵)</math></p> <p>ص ۱۲۸ و ۱۳۳</p>	۱۷
۲۰	<p>همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .</p>	