

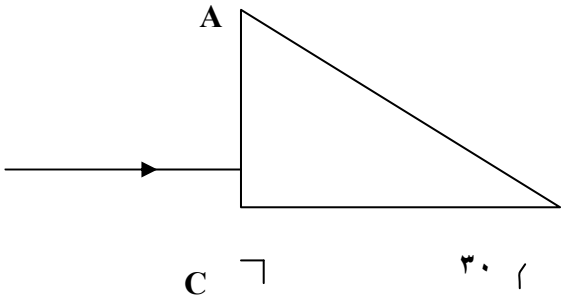
آزمون کتبی پنجمین دوره‌ی مسابقات آزمایشگاهی و رایانه‌ی دانش آموزان سراسر کشور - اصفهان - مردادماه ۱۳۸۳

نام درس: فیزیک

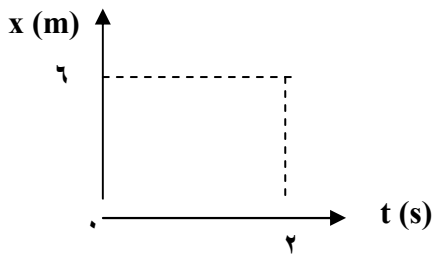
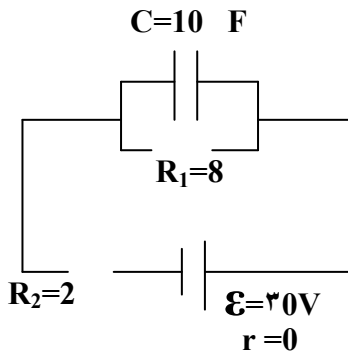
نام و نام خانوادگی:

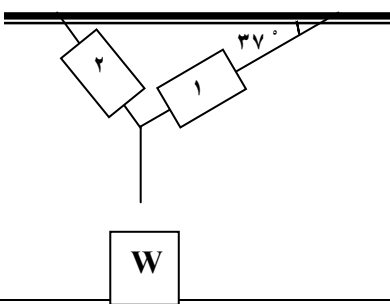
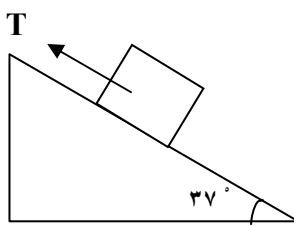
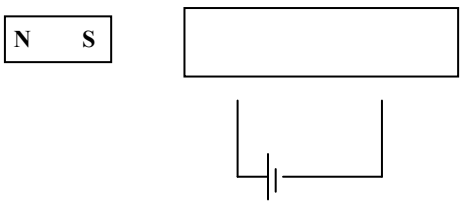
نام استان:

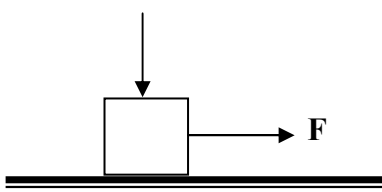
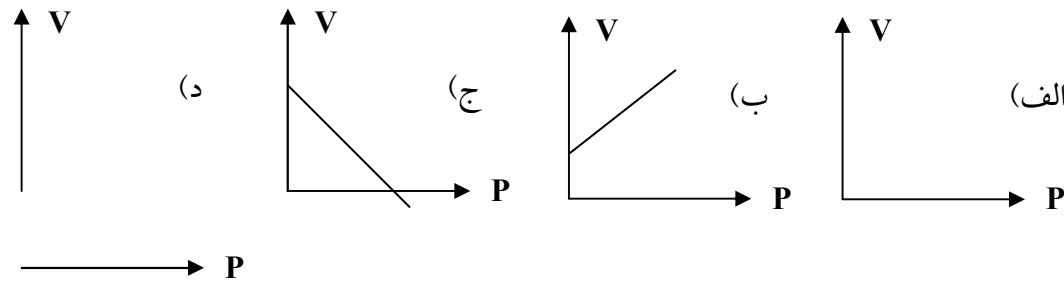
گروه:

۱	<p>یک نقطه‌ی نورانی روی محور تقارن یک سکه به قطر ۳ سانتی‌متر و به فاصله d از آن قرارداد یک پرده در چه فاصله‌ای از سکه قرار گیرد تا قطر سایه آن بر روی پرده ۹ سانتی‌متر باشد.</p> <p>الف) d ب) $2d$ ج) $3d$ د) $4d$</p>
۲	<p>هر گاه شیء به موازات امتداد خود از بی‌نهایت تا مرکز آینه کاو به آینه نزدیک شود، تصویرش در آینه در کدام ناحیه تغییر مکان می‌دهد؟</p> <p>الف) بین مرکز آینه و بی‌نهایت ب) بین کانون و مرکز آینه ج) بین کانون آینه و بی‌نهایت د) بین مرکز و رأس آینه</p>
۳	<p>اگر ضریب شکست شیشه نسبت به آب $\frac{9}{8}$ و ضریب شکست الماس نسبت به شیشه $\frac{8}{5}$ باشد نسبت سرعت نور در آب به سرعت نور در آب به سرعت نور در الماس کدام است؟</p> <p>الف) $\frac{9}{5}$ ب) $\frac{5}{9}$ ج) $\frac{64}{49}$ د) $\frac{49}{64}$</p>
۴	<p>در شکل مقابل زاویه حد منشور 30° درجه است. امتداد پرتو I:</p> <p>الف) از وجه AB خارج می‌شود ب) مماس بر AB خارج می‌شود ج) از وجه BC خارج می‌شود د) مماس بر BC خارج می‌شود</p> 
۵	<p>در میکروسکوپ تصویر نهایی نسبت به جسم است.</p> <p>الف) مستقیم و مجازی ب) مستقیم و حقیقی ج) معکوس و مجازی د) معکوس و حقیقی</p>
۶	<p>یک عدسی هم‌گرا از جسم تصویری بر روی پرده تشکیل می‌دهد که طول آن نصف طول جسم است. اگر فاصله‌ی بین جسم و تصویر آن ۹۰ سانتی‌متر باشد توان عدسی چند دیوپتر است؟</p>

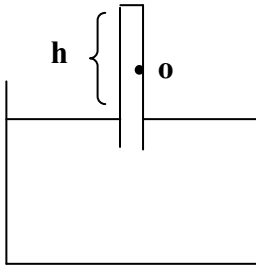
	الف) ۰/۵۰	ب) ۴	ج) ۵	د) ۲۰
۷	طول میزی را توسط یک خط کش میلی متری اندازه گیری کرده ایم. کدامیک از عددهای زیر بیانگر اندازه گیری درست است؟	الف) ۷۰/۵۰ سانتیمتر	ب) ۷۰/۵ سانتیمتر	
۸	در مدار شکل زیر بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟	الف) ۲۴۰	ب) ۳۰۰	ج) ۶۰
		د) صفر		
۹	معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x=3t^3-6t^2+6$ است. سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟	الف) -3 (m/s)	ب) $3/2 \text{ (m/s)}$	ج) 3 (m/s)
		د) صفر		
۱۰	گلوله A را در شرایط خلاء از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می کنیم. سه ثانیه بعد گلوله B را از ارتفاع $\frac{h}{4}$ بدون سرعت اولیه رها می کنیم. سرعت گلوله A در لحظه‌ی رسیدن به زمین چند برابر سرعت گلوله B است؟	الف) ۱	ب) ۲	ج) $2/3$
		د) $9/2$		
۱۱	اگر نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر باشد، معادله‌ی سرعت متحرک کدام است؟	الف) $V=3+6t$	ب) $V=3-6t$	ج) $V=6+3t$
		د) $V=6-3t$		
۱۲	از سطح زمین چند برابر شعاع زمین به بالا برویم تا شتاب گرانشی $\frac{1}{9}$ شتاب گرانشی در سطح زمین باشد.	الف) ۹	ب) ۸	ج) ۳
		د) ۲		
۱۳	اگر آسانسوری با شتاب ثابت $a=g$ به سمت بالا حرکت کند نیروی کشش کابل آسانسور برابر است با:			



	الف) صفر	ب) mg	ج) 2mg	د) 3mg
۱۴	<p>در شکل زیر دستگاه در حال تعادل است. اگر نیرو سنج ۲، 40N را نشان دهد، W چند نیوتن است؟</p>  <p>(sin 37 = cos 53 = 0/6)</p>			
۱۵	<p>شخصی درون قطار نشسته و پرتغالی را که در دست دارد به طرف بالا پرتاب می کند. از دید خود شخص و ناظر بیرون قطار مسیر حرکت به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟</p> <p>الف) خط راست قائم و سهمی ب) خط راست قائم و خط مورب ج) هر دو خط راست قائم د) هر دو سهمی</p>			
۱۶	<p>در شکل زیر نیروی اصطکاک در آستانه حرکت برای جرم $m=10\text{kg}$، ۴۰ نیوتن است. حداقل و حداکثر نیروی کشش نخ برای اینکه روی سطح ثابت بماند چند نیوتن است؟</p>  <p> $\sin 37^\circ = 0/6$ $\cos 37^\circ = 0/8$ </p> <p>الف) ۲۰ و ۴۰ ب) ۴۰ و ۶۰ ج) ۲۰ و ۱۰۰ د) ۴۰ و ۱۰۰</p>			
۱۷	<p>توپی به جرم m از ارتفاع h رها می شود. در طول مسیر تا رسیدن به زمین $\frac{1}{2}$ انرژی خود را از دست می دهد. اگر همین پدیده هنگام بالا رفتن دوباره توپ پس از برخورد با زمین رخ دهد، توپ حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می رود؟</p> <p>الف) $\frac{h}{2}$ ب) $\frac{h}{4}$ ج) $\frac{3h}{4}$ د) $\frac{h}{8}$</p>			
۱۸	<p>در شکل زیر در لحظه اتصال کلید نیروی وارد بر حلقه و آهن ربا از طرف سیملوله به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟</p>  <p>الف) دافعه - جاذبه ب) دافعه - دافعه ج) جاذبه - دافعه د) جاذبه - جاذبه</p>			
۱۹	<p>در شکل مقابل وزن جسم ۲۰ نیوتن است و هر یک از نیروهای F برابر ۱۰ نیوتن است. اگر جسم در آستانه حرکت باشد ضریب اصطکاک آن کدام است؟</p>			

		الف) 1 ب) 0/33 ج) 0/5 د) 0/1
۲۰	برآیند دو نیروی عمود بر هم ۱۰۰ نیوتن و اندازه یکی از نیروها که بزرگتر از نیروی دیگر است، $\sqrt{3}$ برابر اندازه‌ی نیروی کوچکتر است. زاویه بین نیروی کوچکتر و نیروی برآیند چند درجه است؟	الف) ۲۰ ب) ۱۵ ج) ۳۰ د) ۶۰
۲۱	جرم دو مکعب توپر A و B با هم برابر است. اگر طول ضلع مکعب A دو برابر طول ضلع مکعب B باشد، چگالی مکعب B چند برابر مکعب A می‌باشد.	الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۸
۲۲	فشار وارد بر کف دریاچه‌ای ۱۲۵ سانتیمتر جیوه است. اگر فشار هوا در سطح آب ۷۵ سانتیمتر جیوه باشد، عمق آب چند متر است؟ ($\rho_{H_2O} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{Hg} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)	الف) ۶/۸ ب) ۶/۸ ج) ۱/۷ د) ۱۷
۲۳	دمای مقداری آب خالص را از صفر درجه‌ی سلسیوس تا ۱۰ درجه سلسیوس به تدریج افزایش می‌دهیم. چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟	الف) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود ب) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود ج) به تدریج کم می‌شود د) به تدریج زیاد می‌شود
۲۴	اگر فشار و دمای مطلق یک گاز کامل را سه برابر کنیم چگالی آن:	الف) به $\frac{1}{9}$ مقدار اولیه می‌رسد ب) ثابت می‌ماند ج) سه برابر می‌شود د) ۹ برابر می‌شود
۲۵	کدام نمودار تغییرات حجم یک گاز کامل بر اثر تغییرات فشار را در دمای ثابت درست نشان می‌دهد؟	

۲۶ در یک لوله‌ی مویین مایع تا ارتفاع h بالا می‌رود. اگر یک سوراخ ریز در نقطه‌ی O ایجاد کنیم آب از این سوراخ:



- (الف) بیرون می‌ریزد
 (ب) بیرون نمی‌ریزد
 (ج) بستگی به ارتفاع h دارد
 (د) بستگی به جنس مایع دارد

۲۷ رسانندگی گرمایی بُتن $\frac{W}{m\cdot C}$ $\frac{1}{8}$ و رسانندگی چوب $\frac{W}{m\cdot C}$ $\frac{1}{1}$ است. ضخامت دیوار بتنی سخت چقدر باید باشد تا همان آهنگ جریان گرما از یک دیوار چوبی سخت به ضخامت 8 cm را داشته باشد. (مساحت هر دو دیوار یکسان است)

- (الف) 1 cm (ب) 64 cm (ج) 32 cm (د) 128 cm

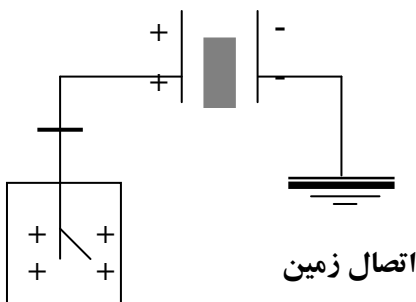
۲۸ طول یک پل فلزی بر اثر ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش دما $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر زیاد می‌شود طول این پل چند متر است. در صورتی که ضریب انبساط طولی پل $(k)^{-1} \times 10^{-5}$ باشد؟

- (الف) ۲۰ (ب) ۴۰ (ج) ۶۰ (د) ۸۰

۲۹ مقدار M_1 گرم آب ۱۸ درجه‌ی سانتیگراد را با M_2 گرم آب ۲۶ درجه‌ی سانتیگراد مخلوط می‌کنیم تا ۲۰۰ گرم آب ۲۰ درجه‌ی سانتیگراد به دست آید، M_1 و M_2 به ترتیب برابرند با:

- (الف) ۸۰ و ۱۲۰ (ب) ۱۰۰ و ۱۰۰ (ج) ۵۰ و ۱۵۰ (د) ۵۰ و ۱۵۰

۳۰ در شکل زیر خازن باردار است. اگر عایق بین جوشن‌های خازن را برداریم انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ:



- (الف) افزایش می‌یابد
 (ب) کاهش می‌یابد
 (ج) تغییر نمی‌کند
 (د) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد

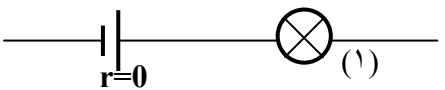
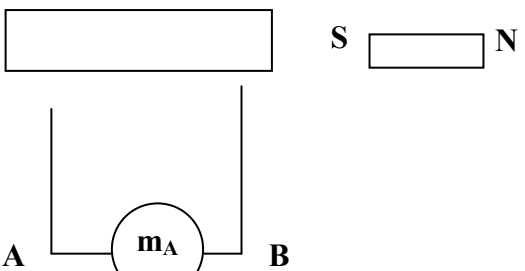
۳۱ سیمی را می‌کشیم تا قطرش نصف شود. اگر حجم آن ثابت باشد مقاومتش چند برابر می‌شود؟

- (الف) ۴ (ب) ۸ (ج) ۱۲ (د) ۱۶

۳۲ در مدار روبرو با اتصال کلید k روشنایی لامپ ۲ و روشنایی لامپ ۱ چه تغییری می‌کند.



- (الف) افزایش - افزایش
 (ب) افزایش - کاهش

	<p>(ج) کاهش - افزایش (د) تغییر نمی کند - افزایش</p> 	
۳۳	<p>یک ذره باردار به طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت می شود. کدام یک از موارد زیر برای این ذره ثابت می ماند؟</p> <p>الف) سرعت ب) انرژی جنبشی ج) مسیر حرکت د) الف و ب</p>	
۳۴	<p>بار الکتریکی یک جسم باردار کدامیک از مقادیر زیر می تواند باشد. ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ c}$)</p> <p>الف) $3/1 \times 10^{-19} \text{ c}$ ب) $3/4 \times 10^{-19} \text{ c}$ ج) $5 \times 10^{-19} \text{ c}$ د) $8 \times 10^{-19} \text{ c}$</p>	
۳۵	<p>مقاومت الکتریکی یک لامپ معمولی در حالت:</p> <p>الف) خاموش صفر است ب) روشن کمتر از حالت خاموش است ج) روشن و خاموش یکسان است د) روشن بیشتر از حالت خاموش است</p>	
۳۶	<p>پنج مقاومت مشابه را یک بار به طور متوالی و یک بار به طور موازی به هم می بندیم و دو سر مجموعه را هر بار به اختلاف پتانسیل ثابتی می بندیم. نسبت گرمای تولید شده در حالت موازی به حالت سری چقدر است؟</p> <p>الف) ۲۵ ب) $\frac{1}{25}$ ج) ۵ د) $\frac{1}{5}$</p>	
۳۷	<p>یکای میدان مغناطیسی در SI کدام است؟</p> <p>الف) متر . کولن ب) ثانیه . نیوتن ج) متر . نیوتن د) ثانیه . کولن الف) نیوتن . ثانیه ب) متر . کولن ج) نیوتن . متر د) کولن . ثانیه</p>	
۳۸	<p>شاری که از یک حلقه ی بسته می گذرد $0/4$ وبر تغییر می کند. اگر مقاومت حلقه $R=2$ باشد چند کولن بار الکتریکی در حلقه جریان دارد؟</p> <p>الف) $0/2$ ب) $0/4$ ج) ۲ د) ۴۰</p>	
۳۹	<p>در شکل زیر هنگام نزدیک کردن آهنربا به سیم پیچ جهت جریان القایی در میلی آمپرسنج چگونه است؟</p>  <p>الف) از A به طرف B ب) متناوباً از A به طرف B و بالعکس ج) از B به طرف A د) بستگی به شتاب حرکت آهنربا دارد</p>	

یک آهنربای میله‌ای را از وسط نصف می‌کنیم، هر نیمه آن چگونه است؟	۴.
الف) آهنربایی که دو قطب همنام دارد	
ب) آهنربایی که فقط یک قطب دارد	
ج) خاصیت آهنربایی ندارد	
د) یک آهنربای کامل است	

پنجمین دوره‌ی مسابقات آزمایشگاهی و رایانه‌ی دانش‌آموزان سراسر کشور - اصفهان -
مردادماه ۱۳۸۳
آزمون عملی - مرحله اول - آزمایش اول
نام درس: فیزیک

زمان: ۶۰ دقیقه

گروه:

کد دانش‌آموز:

۱- نور
یک باریکه نور به یک نیم استوانه شیشه‌ای بتاباند و زاویه تابش را از صفر تا ۶۰
درجه افزایش دهید:

الف) مشاهدات خود را به‌طور کامل شرح دهید. (جواب را در برگ گزارش
کار بنویسید)

ب) جدول زیر را کامل کنید.

i	r	Sin i	Sin r
10°			
	30°		
30°			
	90°		

چه رابطه‌ی منطقی در جدول بالا وجود دارد؟ (جواب را در برگ گزارش کار
بنویسید)

پنجمین دوره‌ی مسابقات آزمایشگاهی و رایانه‌ی دانش‌آموزان سراسر کشور - اصفهان -
مردادماه ۱۳۸۳
آزمون عملی - مرحله اول - آزمایش دوم
نام درس: فیزیک

زمان: ۶۰ دقیقه

گروه:

کد دانش‌آموز:

۲- الکترومغناطیس

(۱) آزمایشی طراحی کنید که مقاومت ویژه‌ی سیم داده‌شده را اندازه‌گیری کند.

(۲) به کمک یک رئوستا و یک ولت‌سنج و آمپرسنج و یک پیل مداری طراحی کنید و:

الف) مقاومت درونی پیل را به دست آورید.
ب) نمودار ولتاژ دوسر پیل بر حسب شدت جریان مدار را رسم کنید.

پنجمین دورہ ی مسابقت آزمایشگاہی و رایانہ ی دانش آموزان سراسر کشور - اصفہان -
مردادماہ ۱۳۸۳
آزمون عملی - مرحلہ دوم - آزمایش اول
نام درس: فیزیک

زمان: ۵۰ دقیقہ

گروہ:

کد دانش آموز:

۳- فشار

آزمایشی طراحی کنید و بہ کمک آن چگالی مایعات زیر را اندازہ بگیرید.
($\rho = 1 \text{ gr/cm}^3$)
آب

(ب) روغن زیتون

الف) نفت

ج) روغن موتور

پنجمین دورہ ی مسابقت آزمایشگاہی و رایانہ ی دانش آموزان سراسر کشور - اصفہان -
مردادماہ ۱۳۸۳
آزمون عملی - مرحلہ دوم - آزمایش دوم
نام درس: فیزیک

زمان: ۵۰ دقیقہ

گروہ:

کد دانش آموز:

۴- مکانیک

الف) آزمایشی طراحی کنید و بہ کمک آن ضریب اصطکاک ایستایی
و جنبشی بین قطعات دادہ شدہ و سطح میز را بدست آورید.
ب) عوامل مؤثر در این ضرایب را معین کنید.