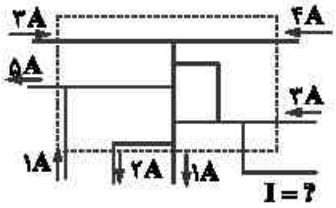
PDF Compressor Free Version

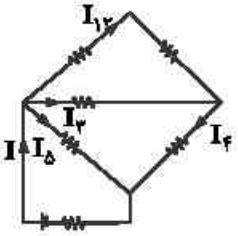
نام و نام خانوادگی:	به نام خداوند جان و خرد	نام آزمون: همگام ۴
درس / پایه: فیزیک / یازدهم (ریاضی)	علوی	زمان : ۷۵ دقیقه
نام دبیر: آقای حزنیان	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹

ردیف	پاسخنامه فیزیک ریاضی پایه یازدهم
۱	الف) موازی ب) شیب پ) مماس ت) ناهمسو ت) متفاوتی ج) قوی‌تر (هر مورد ۰/۲۵ نمره)(فصل ۲و۳) (آسان)
۲	هر چه تعداد کلید بیش تری شود، تعداد مقاومت بیش‌تری به صورت موازی در مدار قرار گرفته و در نتیجه مقاومت معادل در مدار کاهش می‌یابد (۰/۵ نمره) بنابراین طبق رابطه $I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}$، جریان عبوری در مدار افزایش می‌یابد و آمپرسنج عدد بیش‌تری را نشان می‌دهد. (۰/۵ نمره) عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد برابر با اختلاف پتانسیل دور سر مولد است که از رابطه $V_{مولد}=\varepsilon-rI$ به‌دست می‌آید؛ بنابراین با افزایش جریان عبوری از مدار، ولت‌سنج عدد کوچک‌تری را نشان می دهد. (۰/۵ نمره) (فصل ۲ ـ ترکیب مقاومت ها) (متوسط)
۳	با توجه به شکل زیر مجموع جریان‌های وارد شده به ناحیه رسم شده با مجموع جریان‌های خارج شده از ناحیه مورد نظر برابر است.  مجموع جریان‌های ورودی به ناحیه = ۴+۳+۱+۳ = ۱۱A (۰/۵ نمره) مجموع جریان‌های خارج شده از به ناحیه = ۵+۲+۱ = ۸A (۰/۵ نمره) بنابراین جریان در سیم پایین سمت راست باید به صورت خروجی باشد و اندازه جریان ۳A باشد. یعنی جریان ۳ آمپری به سمت راست. (فصل ۲ ـ قاعده انشعاب) (متوسط)
۴	الف) $R_1, R_2 \xrightarrow{\text{متوالی}} R_{12} = R_1 + R_2 = 24\Omega$ $R_{12}, R_3 \xrightarrow{\text{موازی}} R_{123} = \frac{R_{12}\times R_3}{R_{12}+R_3} = \frac{24\times 12}{24+12} = 8\Omega$ $R_{123}, R_4 \xrightarrow{\text{متوالی}} R_{1234} = R_{123}+R_4 = 8\Omega+4\Omega = 12\Omega$ $R_{1234}, R_5 \xrightarrow{\text{موازی}} R_{eq} = R_{12345} = \frac{12}{2} = 6\Omega$ (۱ نمره) ب) ابتدا محاسبه جریان شاخه اصلی: $I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{21}{6+1}=3A$ (۰/۵ نمره) با توجه برابری مقاومت‌های R_{1234} و R_5، بنابراین جریان ۳ آمپری به طور مساوی بین مقاومت معادل R_{1234} و R_5 تقسیم می‌شود. بنابراین از مقاومت R_5 جریان ۱/۵ آمپری و از مقاومت R_4 نیز جریان ۱/۵ آمپری عبور می‌کند. (۰/۵ نمره) پ) ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_4 را نشان می‌دهد:

PDF Compressor Free Version

نام و نام خانوادگی:	به نام خداوند جان و خرد	نام آزمون: همگام ۴
درس / پایه: فیزیک / یازدهم (ریاضی)	علوی	زمان : ۷۵ دقیقه
نام دبیر: آقای حزنیان	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹

ردیف	پاسخنامه فیزیک ریاضی پایه یازدهم



$(R_1+R_2)I_{12}=R_3I_3 \Rightarrow 24I_{12}=12I_3 \Rightarrow I_{12}=\frac{1}{2}I_3$ (۰/۵ نمره)

$I_{12}+I_3=I_4 \Rightarrow \frac{1}{2}I_3+I_3=1/5 \Rightarrow I_3=1A$

ولت‌سنج : $V_3=R_3\times I_3=12\times 1=12V$ (۰/۵ نمره)

ت) توان خروجی باتری

$P_{خروجی}=\varepsilon I-rI^2=(21\times 3)-(1\times 3^2)=54w$ (۰/۵ نمره)

ث) به کمک قاعده انشعاب داریم:

$I=I_5+I_4 \Rightarrow 3=I_5+1/5 \Rightarrow I_5=1/5A$

توان مصرفی مقاومت R_5 :

$P_{R_5}=R_5I_5^2=12\times(1/5)^2=27w$ (۰/۵ نمره)

(فصل ۲ ـ ترکیب مقاومت ها) (دشوار)

۵

مقاومت بخاری برقی : $R_{بخاری}=\frac{V^2}{P_{بخاری}}=\frac{(220)^2}{2000}$ (۰/۵ نمره)

اگر بخاری برقی تحت اختلاف پتانسیل ۱۱۰ ولتی قرار گیرد، توان مصرفی آن برابر است با:

$P_{مصرفی}=\frac{V^2}{R_{بخاری}}=\frac{(110)^2}{\frac{(220)^2}{2000}}=500w$ (۰/۵ نمره)

انرژی مصرفی در یک ماه:

$U_{مصرفی}=P_{مصرفی}\times t=(500w)\times(30\times 4h)=60000wh=6kwh$ (۰/۵ نمره)

هزینه برق مصرفی این بخاری در یک ماه برابر است با:

هزینه برق مصرفی $=(60kwh)\times(50\frac{تومان}{kwh})=3000$ تومان (۰/۵ نمره)

(فصل ۲ ـ توان در مدارهای الکتریکی) (متوسط)

۶

خاصیت آهنربایی در اطراف قطب‌های آهنرباهای میله‌ای بیش‌تر از قسمت مرکزی آهنربا است. یکی از میله‌ها را به صورت افقی در دستمان می‌گیریم و نوک میله دیگر را روی آن می‌کشیم. اگر نیروی جاذبه در تمام طول میله یکسان باشد، نتیجه می‌گیریم که میله افقی در دستمان از جنس آهن و دیگری آهنربا است. در صورتی‌که نیروی جاذبه بین میله افقی و نوک میله دیگر در دو سر میله افقی بیش‌تر از قسمت مرکزی آن باشد، نتیجه می‌گیریم که میله افقی در دستمان آهنربا و میله دیگر از جنس آهن است.

(۱ نمره) (فصل ۳ ـ مغناطیس و قطب های مغناطیسی) (آسان)

PDF Compressor Free Version

نام و نام خانوادگی:	به نام خداوند جان و خرد	نام آزمون: همگام ۴
درس / پایه: فیزیک / یازدهم (ریاضی)	علوی	زمان : ۷۵ دقیقه
نام دبیر: آقای حزنیان	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹

ردیف	پاسخنامه فیزیک ریاضی پایه یازدهم
۷	هنگام عبور ذره از درون میدان مغناطیسی دو نیروی وزن (رو به پایین) و نیروی مغناطیسی بر ذره وارد می‌شود. برای آن‌که ذره در همان امتداد به حرکت خود ادامه دهد، باید جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره رو به بالا باشد، که این یعنی علامت بار ذره منفی است: $q<0$ (۰/۵ نمره) همچنین باید اندازه نیروی مغناطیسی و نیروی وزن با هم برابر باشد: $F_B = W$ (۰/۵ نمره) $\Rightarrow \lvert q\rvert VB\sin\theta = mg \Rightarrow \lvert q\rvert \times ۱/۵\times ۱۰^{۳}\times ۴۰\times ۱۰^{-۳} = ۱۲\times ۱۰^{-۶}\times ۱۰$ $\Rightarrow \lvert q\rvert = ۲\times ۱۰^{-۶}C = ۲\mu C \Rightarrow q = -۲\mu C$ (۰/۵ نمره) (فصل ۳ ـ نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (متوسط)
۸	طولی از سیم که درون میدان مغناطیسی قرار گرفته است برابر با ۱۵ cm است. (۰/۲۵ نمره) نیروی مغناطیسی وارد بر سیم: $\underbrace{F = ILB\sin\theta = (۸A)\times(۰/۱۵m)\times(۵\times ۱۰^{-۲})\times\sin ۳۷}_{(۰/۵\ \text{نمره})} = ۳۶\times ۱۰^{-۳}N$ (۰/۲۵ نمره) به کمک قاعده دست راست متوجه می‌شویم جهت نیرو وارد بر سیم درون‌سو است. (۰/۵ نمره) (فصل ۳ ـ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)
۹	میدان مغناطیسی حلقه A با توجه به قاعده دست راست، برونسو است. برای آنکه میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه‌ها صفر شود، باید جهت میدان مغناطیسی حلقه B درونسو باشد، پس جریان عبوری در حلقه B باید ساعتگرد باشد. (۰/۵ نمره) همچنین باید اندازه میدان حاصل از دو حلقه در مرکز حلقه‌ها با هم برابر باشد. $B_A = B_B \Rightarrow \frac{\mu_۰ N_A I_A}{۲R_A} = \frac{\mu_۰ N_B I_B}{۲R_B} \xrightarrow{N_A=N_B} \frac{۱/۵}{R} = \frac{I_B}{۲R} \Rightarrow I_B = ۳A$ ساعتگرد (۰/۵ نمره) (فصل ۳ـ میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی) (متوسط)
۱۰	با توجه به فشرده بودن پیچش سیم به دور لوله، طول سیملوله برابر است با حاصلضرب تعداد دور سیملوله در ضخامت سیم، یعنی: $\ell = N\times d$ (۰/۲۵ نمره) حال می‌توانیم میدان مغناطیسی حاصل از جریان در مرکز سیملوله را به‌دست آورد: $B = \frac{\mu_۰ NI}{\ell}$ (۰/۲۵ نمره) $= \frac{\mu_۰ NI}{Nd} = \frac{\mu_۰ I}{d} = \frac{۴\pi\times ۱۰^{-۷}\times ۰/۷۵}{۲\times ۱۰^{-۳}} = ۱/۵\pi\times ۱۰^{-۴}T = ۱/۵\pi G$ (۰/۵ نمره) (فصل ۳ـ میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی) (متوسط)