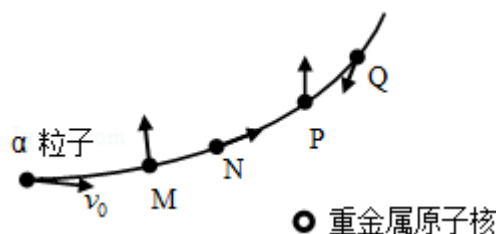


2015年安徽高考物理试卷

一. 选择题 (共7小题)

1. 如图示是 α 粒子(氦原子核)被重金属原子核散射的运动轨迹, M、N、P、Q是轨迹上的四点, 在散射过程中可以认为重金属原子核静止不动. 图中标出的 α 粒子在各点处的加速度方向正确的是 ()



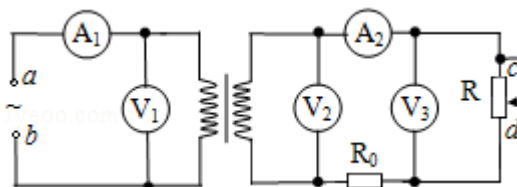
- A. M点 B. N点 C. P点 D. Q点

2. 由库仑定律可知, 真空中两个静止的点电荷, 带电量分别为 q_1 和 q_2 , 其间距离为 r 时, 它们之间相互作用力的大小为 $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$, 式中 k 为静电力常量. 若用国际单位制的基本单位表示, k 的单位应为 ()

- A. $\text{kg}\cdot\text{A}^2\cdot\text{m}^3$ B. $\text{kg}\cdot\text{A}^{-2}\cdot\text{m}^3\cdot\text{s}^{-4}$
 C. $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$ D. $\text{N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{A}^{-2}$

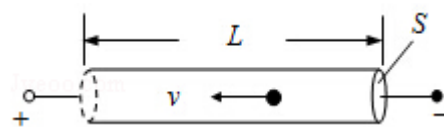
3. 图示电路中, 变压器为理想变压器, a、b接在电压有效值不变的交流电流两端, R_0 为定值电阻, R 为滑动变阻器, 现将变阻器的滑片从一个位置滑动到另一位置, 观察到电流表 A_1 的示数增大了 0.2A , 电流表 A_2 的示数增大了 0.8A , 则下列说法正确的是 ()

- A. 电压表 V_1 示数增大
 B. 电压表 V_2 , V_3 示数均增大
 C. 该变压器起升压作用
 D. 变阻器滑片是沿 $c\rightarrow d$ 的方向滑动

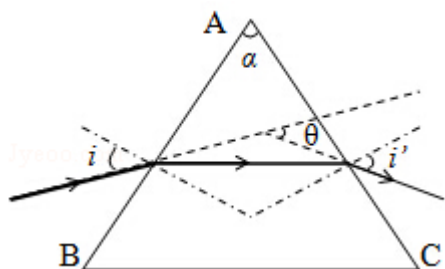


4. 一根长为 L 、横截面积为 S 的金属棒, 其材料的电阻率为 ρ , 棒内单位体积自由电子数为 n , 电子的质量为 m , 电荷量为 e , 在棒两端加上恒定的电压时, 棒内产生电流, 自由电子定向运动的平均速率为 v , 则金属棒内的电场强度大小为 ()

- A. $\frac{mv^2}{2eL}$ B. $\frac{mv^2Sn}{e}$ C. ρev D. $\frac{\rho ev}{SL}$



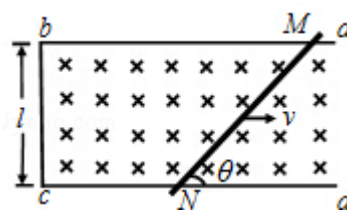
5. 如图所示，一束单色光从空气入射到棱镜的AB面上，经AB和AC两个面折射后从AC面进入空气，当出射角*i'*和入射角*i*相等时，出射光线相对于入射光线偏转的角度为 θ ，已知棱镜顶角为 α ，则计算棱镜对该色光的折射率表达式为（ ）



- A. $\frac{\sin \frac{\alpha + \theta}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$ B. $\frac{\sin \frac{\alpha + \theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}}$ C. $\frac{\sin \theta}{\sin (\theta - \frac{\alpha}{2})}$ D. $\frac{\sin \alpha}{\sin (\alpha - \frac{\theta}{2})}$

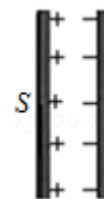
6. 如图所示，abcd为水平放置的平行“c”形光滑金属导轨，间距为*l*，导轨间有垂直于导轨平面的匀强磁场，磁感应强度大小为*B*，导轨电阻不计，已知金属杆MN倾斜放置，与导轨成 θ 角，单位长度的电阻为*r*，保持金属杆以速度*v*沿平行于cd的方向滑动（金属杆滑动过程中与导轨接触良好）。则（ ）

- A. 电路中感应电动势的大小为 $\frac{Blv}{\sin \theta}$
 B. 电路中感应电流的大小为 $\frac{Bv \sin \theta}{r}$
 C. 金属杆所受安培力的大小为 $\frac{B^2 l v \sin \theta}{r}$
 D. 金属杆的热功率为 $\frac{B^2 l v^2}{r \sin \theta}$



7. 已知均匀带电的无穷大平面在真空中激发电场的场强大小为 $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ，其中 σ 为平面上单位面积

所带的电荷量， ϵ_0 为常量，如图所示的平行板电容器，极板正对面积为*S*，其间为真空，带电量为*Q*，不计边缘效应时，极板可看作无穷大导体板，则极板间的电场强度大小和两极板间相互的静电引力大小分别为（ ）



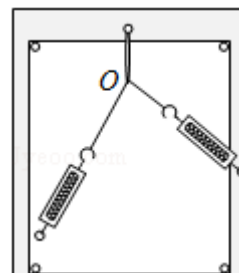
- A. $\frac{Q}{\epsilon_0 S}$ 和 $\frac{Q^2}{\epsilon_0 S}$ B. $\frac{Q}{2\epsilon_0 S}$ 和 $\frac{Q^2}{\epsilon_0 S}$
 C. $\frac{Q}{2\epsilon_0 S}$ 和 $\frac{Q^2}{2\epsilon_0 S}$ D. $\frac{Q}{\epsilon_0 S}$ 和 $\frac{Q^2}{2\epsilon_0 S}$

二. 解答题（共5小题）

8. 在“验证力的平行四边形定则”实验中，某同学用图钉把白纸固定在水平放置的木板上，将橡皮条的一端固定在板上一点，两个细绳套系在橡皮条的另一端，用两个弹簧测力计分别拉住两

个细绳套，互成角度地施加拉力，使橡皮条伸长，结点到达纸面上某一位置，如图所示，请将以下的实验操作和处理补充完整：

- ①用铅笔描下结点位置，记为O；
- ②记录两个弹簧测力计的示数 F_1 和 F_2 ，沿每条细绳（套）的方向用铅笔分别描出几个点，用刻度尺把相应的点连成线；
- ③只用一个弹簧测力计，通过细绳套把橡皮条的结点仍拉到位置O，记录测力计的示数 F_3 ，_____；



- ④按照力的图示要求，作出拉力 F_1 ， F_2 ， F_3 ；
- ⑤根据力的平行四边形定则作出 F_1 和 F_2 的合力 F ；
- ⑥比较_____

的一致程度，若有较大差异，对其原因进行分析，并作出相应的改进后再次进行实验。

9. 某同学为了测量一节电池的电动势和内阻，从实验室找到以下器材：一个满偏电流为 $100\mu\text{A}$ 、内阻为 2500Ω 的表头，一个开关，两个电阻箱（ $0\sim 999.9\Omega$ ）和若干导线。

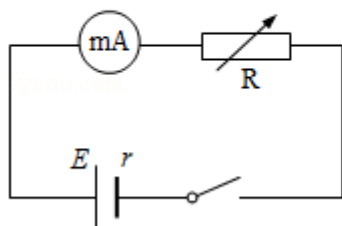


图 1

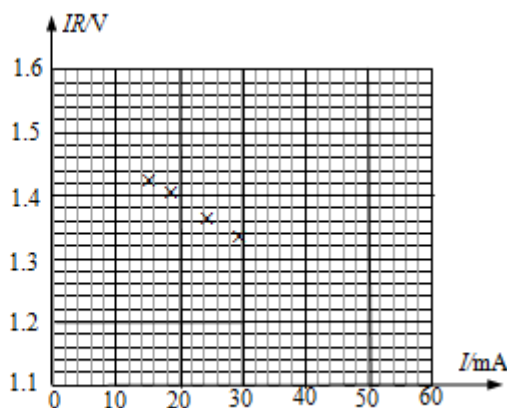


图 2

(1) 由于表头量程偏小，该同学首先需将表头改装成量程为 50mA 的电流表，则应将表头与电阻箱_____（填“串联”或“并联”），并将该电阻箱阻值调为_____ Ω 。

(2) 接着该同学用改装的电流表对电池的电动势及内阻进行测量，实验电路如图1所示，通过改变电阻 R 测相应的电流 I ，且作相关计算后一并记录如表：

	1	2	3	4	5	6
$R (\Omega)$	95.0	75.0	55.0	45.0	35.0	25.0
$I (\text{mA})$	15.0	18.7	24.8	29.5	36.0	48.0
$IR (\text{V})$	1.42	1.40	1.36	1.33	1.26	1.20

①根据表中数据，图2中已描绘出四个点，请将第5、6两组数据也描绘在图2中，并画出 $IR - I$ 图线；

②根据图线可得电池的电动势 E 是_____V，内阻 r 是_____ Ω 。

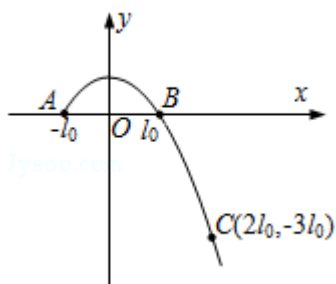
10. 一质量为 0.5kg 的小物块放在水平地面上的A点，距离A点 5m 的位置B处是一面墙，如图所示，物块以 $v_0=9\text{m/s}$ 的初速度从A点沿AB方向运动，在与墙壁碰撞前瞬间的速度为 7m/s ，碰后以 6m/s 的速度反向运动直至静止。g取 10m/s^2 。

- (1) 求物块与地面间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 若碰撞时间为 0.05s , 求碰撞过程中墙面对物块平均作用力的大小 F ;
- (3) 求物块在反向运动过程中克服摩擦力所做的功 W .



11. 在 xOy 平面内, 有沿 y 轴负方向的匀强电场, 场强大小为 E (图象未画出), 由 A 点斜射出一质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子, B 和 C 是粒子运动轨迹上的两点, 如图所示, 其中 l_0 为常数, 粒子所受重力忽略不计, 求:

- (1) 粒子从 A 到 C 过程中电场力对它做的功;
- (2) 粒子从 A 到 C 过程所经历的时间;
- (3) 粒子经过 C 点时的速率.



12. 由三颗星体构成的系统, 忽略其它星体对它们的作用, 存在着一种运动形式: 三颗星体在相互之间的万有引力作用下, 分别位于等边三角形的三个顶点上, 绕某一共同的圆心 O 在三角形所在的平面内做相同角速度的圆周运动 (图示为 A 、 B 、 C 三颗星体质量不相同的一般情况). 若 A 星体质量为 $2m$, B 、 C 两星体的质量均为 m , 三角形的边长为 a , 求:

- (1) A 星体所受合力大小 F_A ;
- (2) B 星体所受合力大小 F_B ;
- (3) C 星体的轨道半径 R_C ;
- (4) 三星体做圆周运动的周期 T .

