

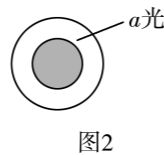
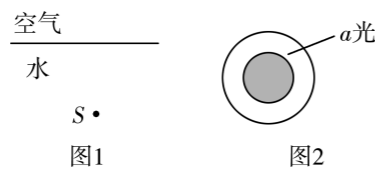
高三物理

考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

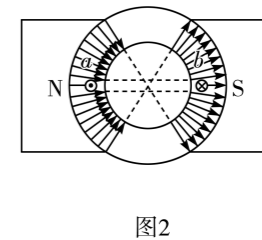
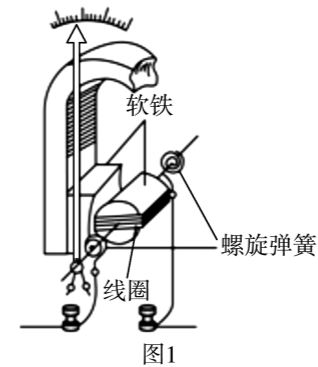
1. 医学上常用 $^{60}_{27}\text{Co}$ 衰变产生的 γ 射线治疗恶性肿瘤,核反应方程为 $^{60}_{27}\text{Co} \rightarrow ^{60}_{28}\text{Ni} + \text{X} + \gamma$ 。下列判断正确的是
 - A. 此反应种类为 α 衰变
 - B. X 是由于核内中子变成质子而产生的
 - C. $^{60}_{27}\text{Co}$ 比 $^{60}_{28}\text{Ni}$ 的结合能、比结合能都大
 - D. $^{60}_{27}\text{Co}$ 比 $^{60}_{28}\text{Ni}$ 的结合能小,但比结合能大
2. 为了装点夜景,常在喷水池水下安装彩灯。如图 1 所示,水面下有一点光源 S,能向各个方向同时发出 a、b 两种不同颜色的光,在水面上形成一个有光射出的圆形区域。圆形区域的俯视图如图 2 所示,中间小圆为红、蓝复色光,小圆外侧的环形区域只有 a 光射出。下列说法正确的是



- A. a 光为蓝光
- B. a 光折射率比 b 光大

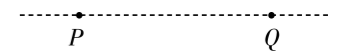
- C. 若光源 S 上移,环形区域面积变大
- D. 若光源 S 下移,中间小圆面积变大

3. 如图 1 所示为磁电式电流表表头的结构简图,线圈绕在一个指针和转轴相连的铝框骨架上,蹄形磁铁和铁芯间的磁场均匀辐向分布。线圈转动的圆周处磁感应强度大小均为 B , N 匝正方形线圈的位置如图 2 所示,线圈边长为 L ,将线圈短接构成的回路电阻为 R 。当线圈在图 2 位置以角速度 ω 在磁场中转动时,线圈中产生的瞬时电流为



- A. $\frac{\sqrt{6}NBL^2\omega}{3R}$
- B. $\frac{NBL^2\omega}{R}$
- C. $\frac{\sqrt{3}NBL^2\omega}{3R}$
- D. $\frac{\sqrt{2}NBL^2\omega}{2R}$

4. 如图所示,在两个等量异种点电荷(图中未画出)形成的电场中,P 和 Q 两点的场强相同,下列判断正确的是



- A. P 和 Q 两点的电势一定相等
- B. P 点电势一定高于 Q 点电势
- C. 把正检验电荷从 P 点移到 Q 点,电场力可能不做功
- D. 把正检验电荷从 P 点移到 Q 点,电场力一定做正功

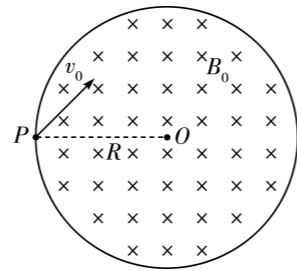
5. 我国南方沿海地区属于台风频发地区,各类户外设施建设都要考虑台风的影响。已知空气的密度为 ρ ,10 级台风的风速为 v ,某次 10 级台风迎面垂直吹向一固定的面积为 S 的交通标志牌,假设台风与标志牌接触后速度变为零,则 10 级台风对该交通标志牌的作用力大小为

- A. ρSv
- B. ρSv^2
- C. ρSv^3
- D. ρSv^4

6. 如图所示,圆的半径为 R ,圆心为 O 。圆内存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B_0 。圆上 P 点粒子源平行圆面向圆内各个方向发出速度大小为 $\frac{2qRB_0}{m}$ 的带正电粒子。

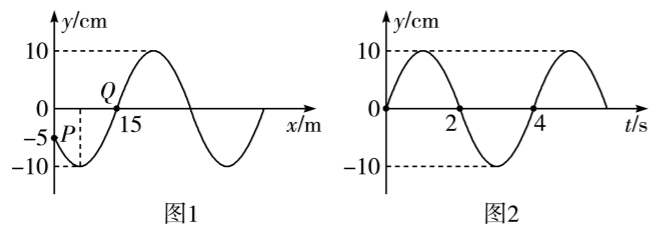
已知粒子质量为 m 、电荷量为 $+q$,不计重力,粒子在磁场中运动的时间可能为

- A. $\frac{\pi m}{4qB_0}$
- B. $\frac{2\pi m}{5qB_0}$
- C. $\frac{2\pi m}{3qB_0}$
- D. $\frac{8\pi m}{7qB_0}$



二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

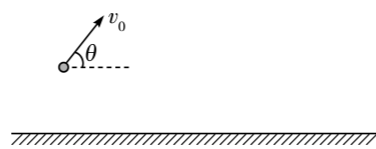
7. 一机械横波沿 x 轴传播,某时刻的波形图如图 1 所示,已知 P 点是平衡位置在 $x=0$ 处的质点, Q 点平衡位置坐标为 $x=15$ m。以此时刻为计时起点, P 点位移为 -5 cm,质点 Q 振动图像如图 2 所示,下列说法正确的是



- A. 该波沿 x 轴正方向传播
- B. 该波的波长为 36 m
- C. 该波的传播速度为 10 m/s
- D. P 在 $t=2$ s 时的位移为 5 cm

8. 学生在体育课上练习投掷铅球,铅球出手高度、出手速度大小及抛出角度对成绩均有影响。如图所示,某同学投掷铅球,出手位置到地面的高度为 h ,初速度大小为 v_0 ,与水平方向夹角为 θ ,重力加速度为 g ,不计空气阻力,下列判断正确的是

- A. 铅球抛出后继续上升的高度 Δh 为 $\frac{(v_0 \sin \theta)^2}{2g}$
- B. 铅球落地时速度大小为 $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$,方向竖直向下

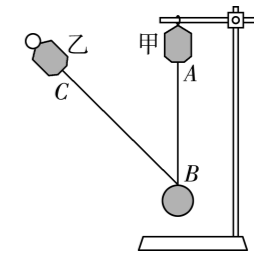


C. 若初速度变为 $2v_0$,其余条件不变,则水平射程变为原来的 2 倍

D. 铅球经过最高点的曲率半径(最高点对应的圆弧半径)为 $\frac{(v_0 \cos \theta)^2}{g}$

9. 如图所示,力传感器甲的一端固定在铁架台横梁上,另一端 A 系一细绳,细绳的下端 B 系一重物,另一细绳 BC 一端与 B 点相连,另一端与力传感器乙相连。现用手拉住传感器乙的上端,用力缓慢把重物从细绳竖直拉到水平状态,在重物缓慢上升过程中,细绳 BC 的方向始终与竖直方向成 45° 角,则在此过程中下列说法正确的是

- A. 力传感器甲的读数一直增大
- B. 力传感器甲的读数先减小后增大
- C. 力传感器乙的读数一直增大
- D. 力传感器乙的读数先减小后增大



10. 小朋友在广场上玩耍时,在空中 O 点把一塑料球以速度 v_0 竖直向上抛出,上升到最高点后又下落至位置 O 。已知塑料球运动过程中受到空气阻力大小恒为其重力的 $\frac{5}{13}$,重力加速度为 g 。在此过程中,下列判断正确的是

- A. 上升过程比下降过程重力冲量大
- B. 上升过程比下降过程合外力冲量大
- C. 整个过程平均速率为 $\frac{2}{5}v_0$
- D. 整个过程平均加速度大小为 $\frac{10}{13}g$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 56 分。

11. (6 分)利用如图 1 所示的装置测物块运动的速度和加速度。装有若干相同砝码的砝码盒通过细绳绕过光滑定滑轮与砝码盘相连,纸带与打点计时器间的摩擦不计,桌面水平,定滑轮到砝码盒间的细绳与桌面平行,电源频率为 f 。

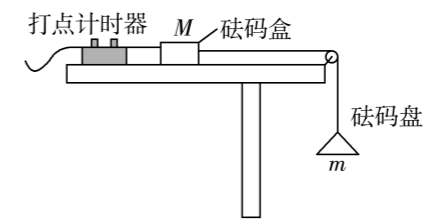


图 1

(1) 调整放到砝码盘里砝码的个数,直至轻推砝码盒后,打点计时器打出纸带上的点迹均匀为止。然后测得砝码盒和盒中砝码的总质量为 M ,砝码盘和盘中砝码的总质量为 m ,则砝码盒与桌面间的动摩擦因数为_____ (用字母表示)。

(2) 将部分砝码由砝码盒转移到砝码盘中,由静止释放砝码盒,某次打出的纸带如图 2 所示,两相邻计数点间还有四个点未画出,测得各点与 A 点的距离分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 、 h_5 和 h_6 ,则砝码盒运动的加速度大小 $a =$ _____,打下 F 点时的速度大小为 $v_F =$ _____。

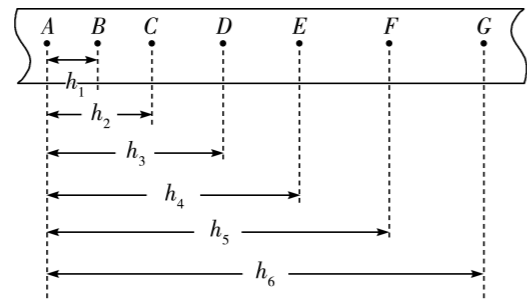


图2

12. (10 分) 某实验中学物理兴趣小组,测量未知电源的电动势和内阻,电路如图 1 所示,可供选择的器材有:

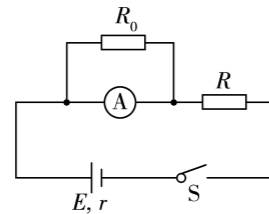


图1



图2

- A. 待测电源:(电动势 E 约 3.0 V,内阻 r 约 0.5 Ω)
- B. 电阻箱 R_1 :(阻值范围 0 ~ 999.9 Ω)
- C. 滑动变阻器 R_2 :(阻值范围 0 ~ 20 Ω)
- D. 电流表:(量程 0 ~ 3 mA,内阻 $r_g = 597 \Omega$)
- E. 定值电阻 1:电阻值 $r_1 = 3 \Omega$
- F. 定值电阻 2:电阻值 $r_2 = 59.7 \Omega$
- G. 定值电阻 3:电阻值 $r_3 = 597 \Omega$
- H. 开关,导线若干

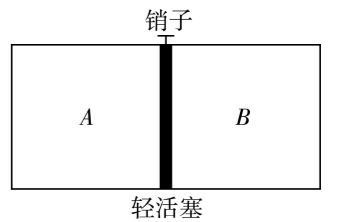
(1) 将实验室提供的电流表改装成量程为 0.6 A 的电流表,则定值电阻 R_0 应选_____,图中的可变电阻 R 应选_____ (均填器材前的选项序号)。

(2) 把电流表改装后表盘上重新标定刻度,某次测量电流表读数如图 2 所示,示数为_____ A。

(3) 改变可变电阻的阻值,记录可变电阻的阻值 R 及对应的改装后电流表示数 I ,在坐标纸上画出电流表示数的倒数 $\frac{1}{I}$ 随电阻 R 的变化图像,测得斜率为 k ,纵截距为 b ,若电流表改装时并联定值电阻的阻值记为 R_0 ,则电源的电动势为_____,内阻为_____ (结果用 k 、 b 、 R_0 和 r_g 表示)。

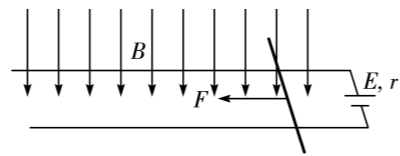
13. (10 分) 如图所示,汽缸内有可自由移动的轻质绝热活塞,把汽缸内理想气体分成体积均为 V_0 的 A、B 两部分,然后用销子把活塞卡住,此时两部分气体温度均为 T_0 ,压强均为 p_0 。现把气体 B 温度升高到 $\frac{4}{3}T_0$ 。

- (1) 求升温后气体 B 的压强 p_1 ;
- (2) 拔去销子,保持 A 温度 T_0 、B 温度 $\frac{4}{3}T_0$ 不变,求活塞静止后气体 B 的压强 p_2 。



14. (14分) 如图所示, 足够长的光滑平行金属导轨固定在绝缘水平面上, 间距为 L , 右端由导线连接电源, 电源电动势为 E , 内阻为 r 。导轨所在空间存在竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 。质量为 m 的金属棒垂直横跨在导轨上, 金属棒在水平向左的拉力作用下, 由静止开始以大小为 $a = \frac{1}{4}g$ 的加速度向左做匀加速运动。已知金属棒接入电路的电阻为 $4r$, 不计导轨电阻, 重力加速度为 g 。

- (1) 求金属棒开始运动瞬间受到的安培力大小 F_0 ;
- (2) 求 t 时刻水平拉力做功的功率 P ;
- (3) 在 t 时刻撤去拉力, 求从撤去拉力到金属棒向左运动减速到 0 的过程中金属棒中产生的焦耳热 Q_0 。



15. (16分) 如图所示, 长 $L = 10.5 \text{ m}$ 的水平传送带以 $v = 4 \text{ m/s}$ 的速度顺时针转动, 传送带右侧存在匀强电场, 方向水平向左, 场强大小为 $E = 4.0 \times 10^3 \text{ V/m}$ 。质量为 $m_1 = 0.5 \text{ kg}$ 的不带电小滑块 P 放在与传送带等高的平台上, 与传送带右端的距离为 $s = 7.5 \text{ m}$, 质量为 $m_2 = 1 \text{ kg}$ 、带电量 $+q = 2.0 \times 10^{-3} \text{ C}$ 的小滑块 Q 放在与 P 距离为 $d = 4.5 \text{ m}$ 的位置, 由静止释放 Q , Q 与 P 碰后结合成一个整体记作滑块 M 。 P 和 Q 与传送带间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.2$, 与平台间的动摩擦因数均为 $\mu_2 = 0.4$, 在碰撞和滑动过程中, 滑块的电荷量始终保持不变, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

- (1) 两滑块碰撞过程中损失的机械能;
- (2) 滑块 M 从第一次滑上传送带到第一次离开传送带过程中, 系统因摩擦产生的热量;
- (3) 运动全过程中, 滑块 M 在平台上运动的总路程。

