

2023 届 4 月高三联合测评(福建)

物 理

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将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,用铅笔把答题卡上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收回。
4. 本卷主要考查内容:高考范围。

一、单项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 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。

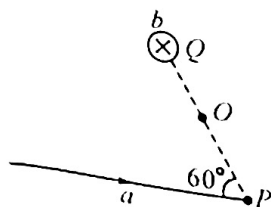
1. “东风”导弹的核弹头爆炸时,其中一个核反应方程为 ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{139}_{54}\text{Xe} + \text{X} + 3{}^1_0\text{n}$ 。已知 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 、 ${}^1_0\text{n}$ 、 ${}^{139}_{54}\text{Xe}$ 、 X 的质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 ,真空中的光速为 c ,下列说法正确的是

- A. 该核反应为原子核的人工转变
- B. X 的比结合能比 ${}^{139}_{54}\text{Xe}$ 的比结合能小
- C. 发生一次该反应放出的能量为 $(m_1 - 2m_2 - m_3 - m_4)c^2$
- D. 若 X 原子核的半衰期为 T ,则经过 $3T$ 时间,一定质量的 X 原子核衰变了的质量占初始质量的八分之一

2. 科学家观测发现银河系的“MAXIJ1820+070”是一个由黑洞和恒星组成的双星系统,若系统中黑洞与恒星的中心距离为 L ,黑洞做匀速圆周运动的加速度为 a ,恒星做匀速圆周运动的加速度为 a' ,则黑洞做圆周运动的半径为

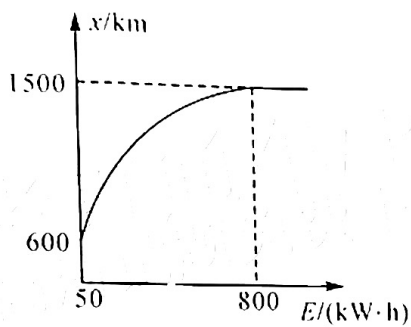
- A. $\frac{aL}{a+a'}$
- B. $\frac{aL}{a-a'}$
- C. $\frac{2aL}{a+a'}$
- D. $\frac{2aL}{a-a'}$

3. 长直导线 a 、 b 互相垂直放置, a 导线中的电流大小为 b 导线中电流大小的 2 倍,电流方向如图所示,纸面内的 P 、 Q 分别是 a 、 b 导线上的点, PQ 连线与导线 b 垂直,与导线 a 的夹角为 $\theta=60^\circ$, O 为 PQ 的中点,已知通电长直导线在空间某点产生的磁感应强度大小 $B=k\frac{I}{r}$ (k 为常量, I 为电流, r 为该点到直导线的距离),若直导线 a 在 O 点产生的磁感应强度大小 B_0 ,则 O 点的磁感应强度大小为

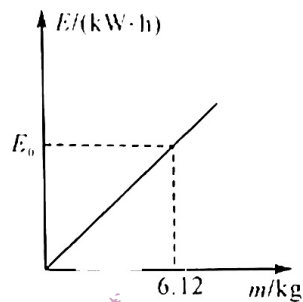


- A. $\frac{1+\sqrt{3}}{4}B_0$
- B. $\frac{\sqrt{19}}{4}B_0$
- C. $\frac{4-\sqrt{3}}{4}B_0$
- D. $\frac{\sqrt{19}}{2}B_0$

4. 研究表明,影响电动车续航里程的因素有很多,如电池容量、环境温度、系统效率等.某电动车研究团队在平直公路上用同一辆电动车做研究,改变电池容量从而改变整车质量(整车质量等于电动车质量与电池质量之和),让电动车以某一速度做匀速直线运动,得到电池容量与续航里程的关系如图甲所示,设该电动车电机将电能转化为机械能的效率为 $\eta = 85\%$,电动车受到的阻力恒为总重力的 0.06 倍,电池容量与电池质量的关系如图乙所示.重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$,由以上信息,可得



甲



乙

- A. 电池容量越大,电动车的续航里程一定越大
 B. 电池的容量为 $800 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 时,电动车的整车质量为 3000 kg
 C. 电池的容量分别为 $50 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 和 $800 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 时,电动车的整车质量之比为 $5 : 32$
 D. 图乙中 $E_0 = 1.5 \text{ kW} \cdot \text{h}$

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 6 分,共 24 分.每小题有多项符合题目要求.全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分.

5. 如图所示,空间内存在足够大范围的匀强电场(图中未画出),有一带电小球沿虚线做匀速直线运动.空气阻力不计,则下列说法正确的是

- A. 小球一定带正电
 B. 小球所受电场力方向一定竖直向上
 C. 小球运动过程中电势能一定减小
 D. 小球运动过程中电势可能增大

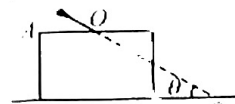
6. 如图所示,由 P 点斜射出一束单色光,没有玻璃砖时,光束会照射到水平面上的 Q 点,光束与水平面间的夹角为 $\theta = 30^\circ$,放上平行玻璃砖后,移动玻璃砖的位置,使光束经玻璃砖上表面的水平面间的夹角为 $\theta = 30^\circ$,放上平行玻璃砖后,移动玻璃砖的位置,使光束经玻璃砖上表面的折射后恰好照射在玻璃砖的右下角 C 点,这时光束照射在玻璃砖上表面 O 点,测得 $QC = a$, $BO = b$,光在真空中的传播速率为 c ,则

A. 玻璃砖对该单色光的折射率为 $\frac{\sqrt{(a+b)^2 + 3b^2}}{b}$

B. 玻璃砖对该单色光的折射率为 $\frac{\sqrt{(a+b)^2 + 3b^2}}{2b}$

C. 光束从 O 点传播到 C 点所用的时间为 $\frac{\sqrt{3}[(a+b)^2 + 3b^2]}{6bc}$

D. 光束从 O 点传播到 C 点所用的时间为 $\frac{\sqrt{2}[(a+b)^2 + 3b^2]}{6bc}$



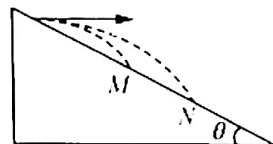
7. 如图所示,从倾角为 θ 的斜面上某点沿水平方向抛出两个小球 M 和 N ,已知 M 球的初动能为 E_0 , N 球的初动能为 $2E_0$,两小球均落在斜面上,不计空气阻力,则

A. M 、 N 两小球落在斜面上时的速度方向与水平方向间夹角的正切值之比为 $1:1$

B. M 、 N 两小球在空中运动的时间之比为 $1:\sqrt{2}$

C. M 、 N 两小球距离斜面的最远距离之比为 $1:2$

D. M 球落在斜面上时的动能为 $(1+4\tan^2\theta)E_0$



8. 如图所示,两根足够长的平行光滑金属导轨固定在绝缘水平面上,两平行绝缘轨道固定在斜面上,水平导轨与倾斜轨道在倾斜轨道的底部 d 、 c 处平滑连接,轨道间距均为 $L=1\text{ m}$. 倾斜轨道与水平面间的夹角为 $\theta=37^\circ$. 在水平导轨的 $abcd$ 区域内存在方向竖直向上、磁感应强度大小为 $B=2\text{ T}$ 的匀强磁场. 现有多根长度也为 $L=1\text{ m}$ 的相同金属棒依次从倾斜轨道上高为 $h=\frac{15}{4}\text{ m}$ 的 MN 处由静止释放,前一根金属棒刚好离开磁场时释放后一根金属棒. 发现第 1 根金属棒穿越磁场区域的时间为 $t=1\text{ s}$. 已知每根金属棒的质量为 $m=2\text{ kg}$,电阻 $R=2\ \Omega$, $ab\parallel dc\parallel MN$ 且与轨道垂直,不计水平导轨的电阻,金属棒与水平导轨接触良好,金属棒与倾斜轨道的动摩擦因数为 $\mu=0.5$,重力加速度取 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$,则

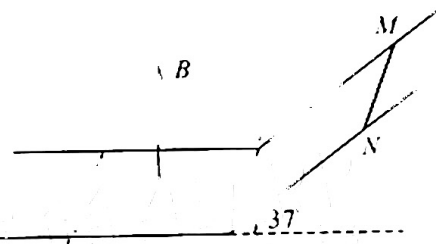
A. 磁场区域的长度为 5 m

B. 第 2 根金属棒刚进入磁场时的加速度大小为 5 m/s^2

C. 第 3 根金属棒刚出磁场时,第 2、3 两根金属棒的速度大小之比为 $3:2$

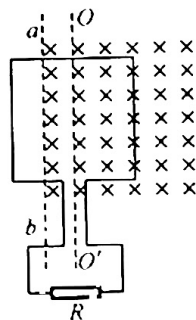
D. 第 n 根金属棒在磁场中运动的过程中,第 1 根金属棒

上产生的热量为 $\frac{25(n+1)}{n^3}$

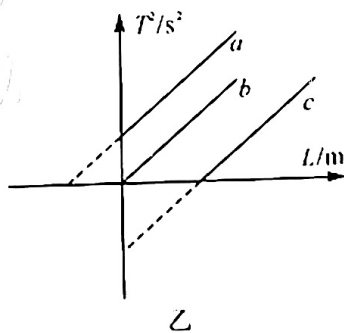
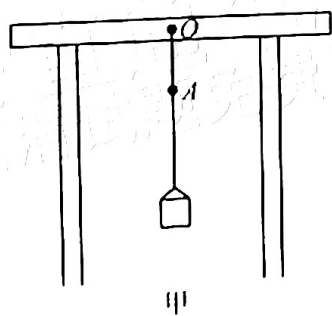


三、非选择题:共 60 分,其中 9、10 题为填空题,11、12 题为实验题,13~15 题为计算题. 考生根据要求作答.

9. (4 分)某同学自制的发电机示意图如图所示,虚线 ab 右侧区域存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,一边长为 d 、电阻为 R 的正方形单匝线圈以恒定角速度 ω 绕中心轴 OO' 转动,外接一阻值为 R 的定值电阻,其余电阻不计. 则线圈平面转至图示位置时,磁通量的变化率为 _____,电阻 R 两端电压的最大值为 _____.



10. (4 分)某同学在家里利用单摆测量当地的重力加速度,由于家里没有能悬挂的小球,该同学找铁锁替代小球,如图甲所示. 组装单摆时,摆线选择了长度约为 1 m 左右的无弹性的细线.



- (1) 安装好器材后发现家里只有一根量程为 40 cm 的刻度尺, 于是他在细线上的 A 点做了个标记, 使得悬点 O 到 A 点间的细线长度小于刻度尺量程, 保持该标记以下的细线长度不变, 通过改变 O、A 间细线长度来改变摆长, 记录 OA 间细线长度为 L , 则实验中得到的 $T-L$ 关系图像如图乙所示, 那么正确的图像应该是 a、b、c 中的 _____ ;
- (2) 如果 O、A 间细线的长度分别为 L_1 和 L_2 时, 测得相应的周期为 T_1 和 T_2 , 由此可得重力加速度 g _____ . (用 L_1 、 L_2 、 T_1 和 T_2 表示)

11. (6 分) 某物理兴趣小组利用一种计时器和手机摄像功能来研究摩托车启动过程中速度随时间变化的规律, 如图所示, 该计时器的工作原理与单摆类似, 摆杆每次经过中间标尺位置时会发出“啪”的一声响, 实验时首先调节计时器的周期 $T=1.0$ s, 摩托车启动后某时刻节拍器刚好响了一声“啪”, 并计序号为 0, 通过拍摄影像, 确定每一次“啪”声对应车的位置, 数据如下表:



节拍器声响序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8
摩托车位置/m	0	0.46	1.24	2.32	3.72	5.46	7.53	9.91	12.60

根据表格内容可知(结果均保留两位小数):

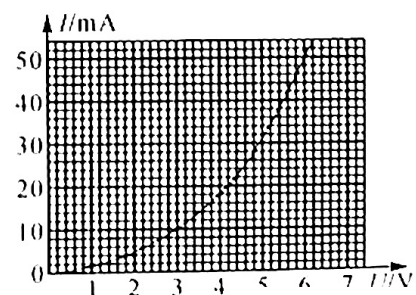
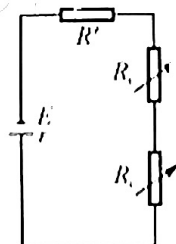
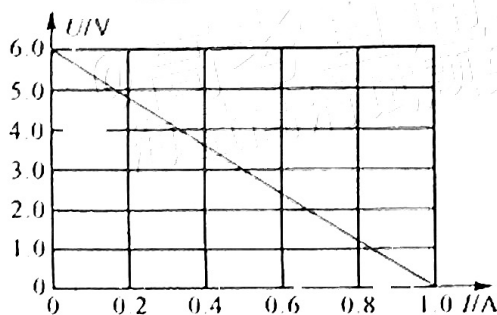
- (1) 由表格数据可判断摩托车近似做匀加速直线运动, 理由是 _____ ;
- (2) 当 $x=1.24$ m 时, 摩托车的速度大小为 _____ m/s;
- (3) 摩托车的加速度大小为 _____ m/s^2 .

12. (6 分) 某实验小组欲测量某电源的电动势 E 和内阻 r . 实验室提供下列器材:

- A. 待测电源(电动势不超过 6 V, 内阻不超过 2 Ω)
- B. 定值电阻 $R_0=5 \Omega$
- C. 滑动变阻器 R (最大阻值为 20 Ω)
- D. 电压表(0~6 V, 内阻约为 5 k Ω)
- E. 电流表(0~0.6 A, 内阻约为 0.5 Ω)
- F. 开关 1 只, 导线若干

- (1) 为了让实验效果较明显, 且误差较小, 请结合所给的实验器材设计最合理的实验电路图并画在虚线框中;

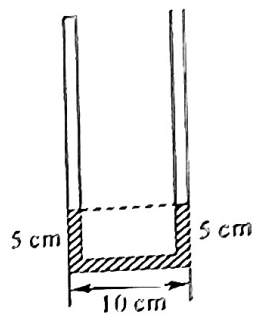
- (2) 按电路图连接实际电路, 调节滑动变阻器 R , 绘出 $U-I$ 图线(如图甲所示), 则电源的电动势 $E=$ _____ V, 内阻 $r=$ _____ Ω ; (结果均保留 2 位有效数字)



(3) 该小组同学又将该电源与另一个定值电阻 $R' = 199 \Omega$ 和两个完全相同的热敏电阻 R 连接成如图乙所示的电路, 已知热敏电阻 R 的伏安特性曲线如图丙所示, 则此时每个热敏电阻消耗的电功率为 $\quad \quad \quad \text{W}$.

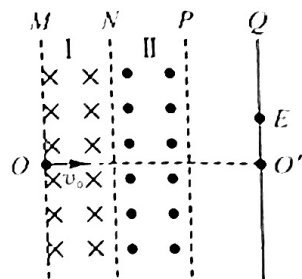
13. (9分) 如图所示, 左侧封闭、右侧开口的粗细均匀的 U 形玻璃管竖直放置, 左右两竖直管等长, 长度均为 65 cm , 底部长 10 cm , 玻璃管横截面积 $S = 3 \text{ cm}^2$, 用 20 cm 长的水银柱密封一段空气柱, 管中两侧水银柱高度均为 5 cm , 玻璃管导热良好, 环境温度为 27°C , 若取大气压强 $p_0 = 75 \text{ cmHg} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 不考虑玻璃管拐角处的影响.

- (1) 环境的热力学温度为多少时, 水银柱恰好全部在竖直管内?
- (2) 当水银柱恰好全部在右侧竖直管内时, 缓慢升高温度, 直到水银柱上表面到达管口为止, 此过程空气柱内能增加了 10 J , 求空气柱吸收或放出的热量.



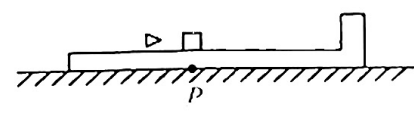
14. (12分) 如图所示, 虚线边界 M 、 N 之间有垂直纸面向里的匀强磁场 I, N 、 P 之间有垂直纸面向外的匀强磁场 II, 两磁场的磁感应强度大小相等, M 、 N 、 P 及竖直光屏 Q 相互平行且相邻间距均为 d , 虚线边界 M 上 O 点处有一粒子源在纸面内向磁场中发射速度垂直边界 M 的带正电粒子, 粒子质量为 m , 电荷量大小为 q , 速率为 v_0 . 粒子经两磁场偏转后打在荧光屏上的 E 点, OO' 垂直荧光屏, $EO' = \frac{2}{3}d$, 不计粒子的重力及其相互作用. 已知 $\sin 37^\circ = 0.6$. 求:

- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小;
- (2) 若只将粒子从 O 点射入磁场的方向在纸面内沿顺时针转过 $\theta = 37^\circ$, 则粒子打在荧光屏上的位置与 O' 的距离为多少?



15. (19分)如图,“L”形木板静置在粗糙水平面上,在木板上某处放置木块,此时木块正下方对应水平面上的P点,P右侧的木板上表面光滑,左侧上表面粗糙.一颗子弹以速度 $v_0 = 40 \text{ m/s}$ 水平向右射入木块(未穿出木块,时间极短),此后木块与木板右端挡板发生弹性碰撞,当木块返回到P点时速度恰好为零,木块未从木板上掉落.已知子弹的质量 $m_1 = 0.1 \text{ kg}$,木块的质量 $m_2 = 0.9 \text{ kg}$,木板的质量为 $m_3 = 3.0 \text{ kg}$,木块与木板粗糙部分之间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.4$,木板与水平面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.225$,不计空气阻力,子弹、木块均可视为质点,重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$,求:

- (1)子弹射入木块的过程,系统产生的内能;
- (2)木块与挡板碰撞后木块及木板的速度大小;
- (3)木板的最小长度(结果保留分数).



@高考直通车/PP
 海量高清试题免费下载

自主选拔在线
 微信号: zizzsw