

高三起点考试物理试题

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

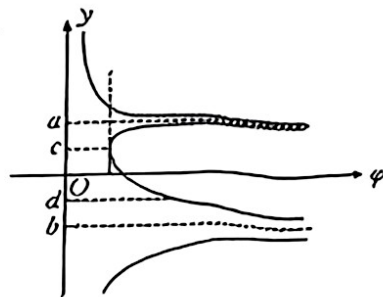
注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 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. 氢原子能级图如图所示。用大量处于 $n=3$ 能级的氢原子辐射出的光去照射金属钨(逸出功为 4.54 eV), 则逸出的光电子的最大初动能为
- | n | E/eV |
|----------|---------------|
| ∞ | 0 |
| 5 | -0.54 |
| 4 | -0.85 |
| 3 | -1.51 |
| 2 | -3.40 |
| 1 | -13.60 |
- A. 1.89 eV
 B. 5.66 eV
 C. 7.55 eV
 D. 12.09 eV
2. 电风扇扇叶上的质点 A 、 B 绕 O 点做匀速圆周运动, 质点 A 、 B 到 O 点的距离之比为 $2:1$ 。在相同时间内, 下列选项中质点 A 一定比质点 B 大的物理量是
- A. 位移 B. 平均速度 C. 转过的角度 D. 路程
3. 均匀介质中的波源 O 开始振动后, 经 4 s 距离波源 16 m 处的质点也开始振动, 且该质点振动的频率为 2 Hz , 则该波的波长为
- A. 4 m B. 2 m C. 1 m D. 0.5 m
4. 如图所示, 虚线 MN 左侧空间存在着垂直纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, 边长为 L 的单匝正方形金属线框 $abcd$ 的 bc 边刚好与虚线 MN 重合。已知线框每条边的电阻均为 R , 当线框以 bc 边为轴、以角速度 ω 匀速转动时, 线框中电流的有效值为
-
- A. $\frac{\omega BL^2}{8R}$
 B. $\frac{\sqrt{2}\omega BL^2}{8R}$
 C. $\frac{\sqrt{2}\omega BL^2}{4R}$
 D. $\frac{\omega BL^2}{4R}$

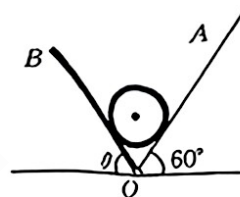
5. y 轴上 a 、 b 点各固定有一个点电荷, y 轴上各处的电势 φ 变化曲线如图所示, c 、 d 点分别为 aO 、 Ob 的中点且 $aO=Ob$, 曲线在 c 点处的切线与 y 轴平行。将



电子从 c 点移动到 d 点的过程中, 下列说法正确的是

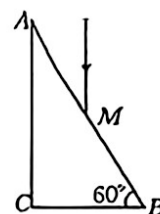
- A. 这两个点电荷带的是异种电荷
- B. a 、 b 两点处点电荷的电荷量之比为 $1:3$
- C. 电场力对电子先做正功后做负功
- D. 电子受到的电场力逐渐增大

6. 如图所示, 倾角为 60° 、足够长的斜面 OA 固定在水平地面上, 挡板 OB 可绕转轴 O 在竖直面内转动。现将一光滑圆球放在斜面与挡板之间, 使挡板与水平面的夹角 θ 由 60° 缓慢增加至 90° , 这一过程中小球对挡板 OB 的压力



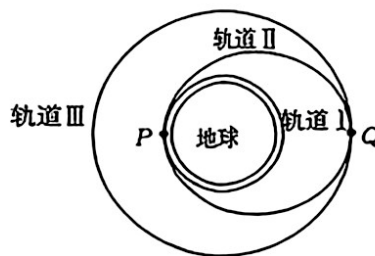
- A. 不断增大
- B. 不断减小
- C. 先增大后减小
- D. 先减小后增大

7. 如图所示, 某均匀透明介质的横截面 ABC 为直角三角形, $\angle B=60^\circ$, 斜边 AB 的长为 L 且 M 点为斜边 AB 的中点, 一细束单色光从 M 点平行于 AC 边射入介质, 折射光线恰好到达 C 点。已知光在真空中传播的速度为 c , 不考虑光在介质中的多次反射, 则该单色光从 M 点传播到 C 点所用的时间为



- A. $\frac{L}{c}$
- B. $\frac{\sqrt{3}L}{2c}$
- C. $\frac{L}{2c}$
- D. $\frac{\sqrt{3}L}{4c}$

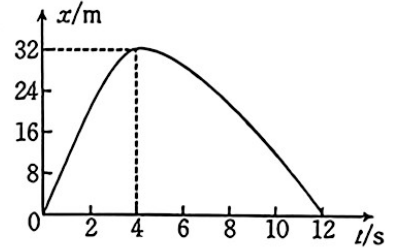
8. 某颗卫星发射过程的部分轨迹如图所示。卫星从圆轨道 I 经 P 点时变轨进入椭圆轨道 II, 经椭圆轨道 II 上的 Q 点时再变速进入圆轨道 III。已知圆轨道 I、III 的半径分别为 R 、 $2R$, 卫星在圆轨道 I 上运行时的动能为 E , 卫星经过椭圆轨道 II 上 P 、 Q 点时的速率之比为 $2:1$ 。取无穷远处引力势能为零, 质量为 m 的物体在距离地球球心为 r 时的引力势能 $E_p = -G \frac{Mm}{r}$ (M 为地球的质量, G 为引力常量)。不计卫星在变轨过程的质量变化, 下列说法正确的是



- A. 卫星经过椭圆轨道 II 上 P 、 Q 点时的加速度大小之比为 $2:1$
- B. 卫星在圆轨道 I 上和圆轨道 III 上的运行速率之比为 $2:1$
- C. 卫星从圆轨道 I 变轨进入椭圆轨道 II 增加的机械能为 $\frac{1}{3}E$
- D. 卫星从椭圆轨道 II 变轨进入圆轨道 III 增加的机械能为 $\frac{1}{3}E$

二、选择题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分。在每小题给出的四个选项中，有多项是符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

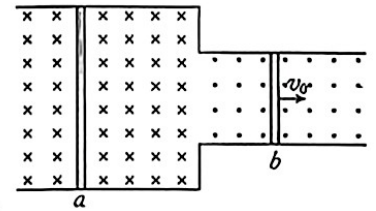
9. 2024 年 7 月，安徽省寄递物流无人化应用场景试点工作正式启动。某次测试无人机寄快递时，无人机下方固定有质量为 2 kg 的快递，无人机沿竖直方向运动，无人机运动的位移—时间($x-t$)图像如图所示，竖直向上为正方向，0~4 s 和 4 s~12 s 段图线均为抛物线的一部分且均在 $t=4$ s 处斜率为 0，已知重力加速度大小 $g=10$ m/s²。



下列说法正确的是

- A. 快递在 $t=2$ s 时处于超重状态
- B. 0~4 s 内快递的加速度大小为 4 m/s²
- C. 快递在 $t=8$ s 时受到的合力大小为 2 N
- D. 快递在 $t=2$ s 时、 $t=8$ s 时的加速度大小之比为 2 : 1

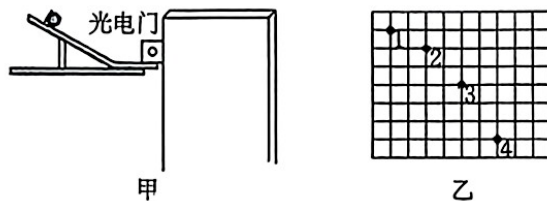
10. 如图所示，光滑金属轨道由左、右两段足够长的轨道拼接而成，整个轨道固定在水平面内。左、右侧两平行轨道间距分别为 $2L$ 、 L ，左、右侧轨道所在的空间中分别有垂直于轨道平面向里、向外的匀强磁场，两磁场的磁感应强度大小均为 B 。材料、横截面积均相同的导体棒 a 、 b 分别垂直于左、右侧轨道放置，且导体棒长度分别为 $2L$ 、 L 。某时刻质量为 m 、电阻为 R 的导体棒 b 获得水平向右、大小为 v_0 的初速度，一段时间后两导体棒达到稳定状态。轨道电阻不计，两导体棒始终与轨道接触良好。下列说法正确的是



- A. 两导体棒重新达到稳定状态时导体棒 a 的速度大小为 $\frac{v_0}{3}$
- B. 两导体棒重新达到稳定状态时导体棒 b 的速度大小为 $\frac{v_0}{3}$
- C. 从导体棒 b 开始运动到两导体棒重新达到稳定状态的过程中导体棒 b 产生的热量为 $\frac{1}{9}mv_0^2$
- D. 从导体棒 b 开始运动到两导体棒重新达到稳定状态的过程中通过导体棒 b 的电荷量为 $\frac{mv_0}{3BL}$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 58 分。

11. (6 分)某同学利用如图甲所示的实验装置结合平抛运动特点来测量当地的重力加速度大小。斜槽和水平轨道平滑连接置于水平桌面上，水平轨道末端安装有一光电门，固定有方格纸的木板竖直固定在轨道右侧，照相频率为 10 Hz 的频闪照相机正对着木板，可拍摄小球运动过程中的位置。(计算结果均保留三位有效数字)

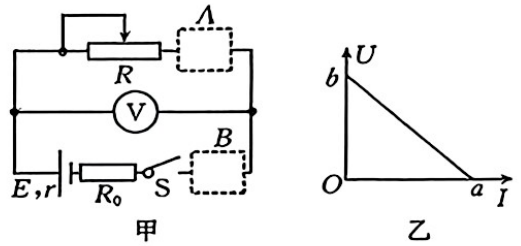


(1) 实验时将直径 $d=3.90$ mm 的小球从斜槽上由静止释放，测得小球经过固定在水平轨道末端的光电门的时间 $t=2.0 \times 10^{-3}$ s，则小球经过光电门时的速度大小为 _____ m/s。

(2)实验得到小球在空中运动的4个位置如图乙所示,则方格纸每个小方格的边长为_____cm。不计空气阻力,则当地的重力加速度大小为_____m/s²。

12. (10分)2025年7月4日,安徽某公司自主研发的首条GWh级新型固态电池生产线首批工程样件成功下线。为准确测试某固态电池的电动势和内阻,实验室准备了下列器材:

- A. 待测的固态电池,电动势约为3.7V,内阻小于1Ω;
- B. 电流表Ⓐ(量程为0~10mA,内阻 $r_g=19\Omega$);
- C. 电压表Ⓥ(量程为0~6V,内阻约为6kΩ);
- D. 电阻箱 R_1 (可调节范围为0~999.9Ω);
- E. 滑动变阻器 R (可调节范围为0~100Ω);
- F. 定值电阻 $R_0=10\Omega$;
- G. 开关和导线若干。



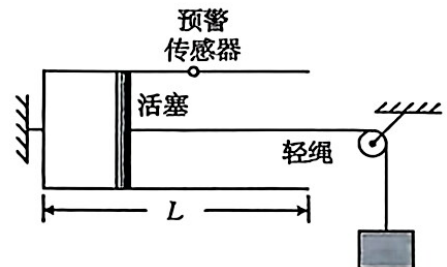
(1)实验的测量电路图如图甲所示。为确保实验结果更准确,要将电流表Ⓐ改装成量程为0~200mA的电流表,应将阻值调至_____Ω的电阻箱与电流表Ⓐ_____ (填“串联”或“并联”),并将改装完成的电流表串联到图甲中的_____ (填“A”或“B”)处,剩余部分用导线连接。

(2)正确连接电路并完成实验,测得多组电压表Ⓥ的读数 U 与改装后的电流表Ⓐ的读数 I ,得到如图乙所示的 $U-I$ 图像,图线的横截距为 a 、纵截距为 b ,则该固态电池的电动势 $E=$ _____,内阻 $r=$ _____。(均用给定的物理量符号表示)

13. (10分)某同学设计的超重报警装置示意图如图所示。长度 $L=20\text{cm}$ 、导热性能良好的薄壁容器水平固定,开口向右。厚度不计的轻质活塞将一定质量的理想气体封闭在容器内,活塞通过水平轻绳跨过滑轮与重物相连,预警传感器固定在距离容器开口 $L_0=10\text{cm}$ 处。不挂重物时封闭气体的长度 $L_1=5\text{cm}$ 。轻绳上挂上质量 $m=10\text{kg}$ 的重物,一段时间后活塞重新静止于预警传感器处,系统发出超重预警。已知环境温度 $T_0=300\text{K}$,大气压强恒为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$,重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$,不计一切摩擦。

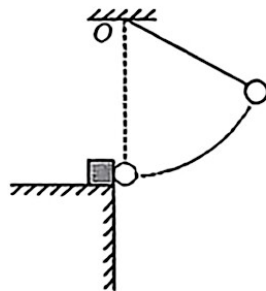
(1)求活塞的横截面积 S ;

(2)若仅环境温度变为 $T_1=270\text{K}$,求系统发出超重预警时重物的质量 m' 。



14. (14分) 如图所示, 用长 $L=1.6\text{ m}$ 的轻绳将小球悬挂在 O 点, 初始时将质量 $m=1\text{ kg}$ 的小球拉至某位置由静止释放, 当小球下摆至最低点时, 恰好与静止在水平面上、质量 $M=3\text{ kg}$ 的物块发生弹性碰撞(碰撞时间极短)。碰撞后物块在水平面上滑行的最大距离 $x=2\text{ m}$ 。已知物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.1$, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, 物块、小球均可视为质点, 不计空气阻力。求:

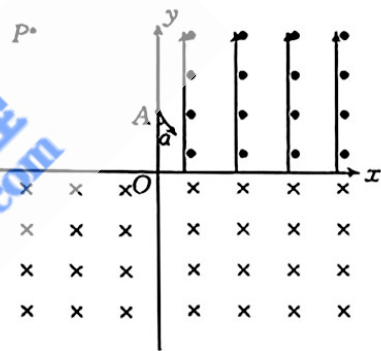
- (1) 碰撞后瞬间物块的速度大小 v_1 ;
- (2) 碰撞前瞬间轻绳对小球的拉力大小 F ;
- (3) 碰撞后小球上升的最高点到水平面的距离 h 。



支点
物理
曹亚辉高中物理
www.zhidianwuli.com

15. (18分) 如图所示, 在竖直平面内有一直角坐标系 xOy , 竖直向上为 y 轴正方向, 第一象限内存在竖直向上的匀强电场和垂直于平面向外的匀强磁场, $y \leq 0$ 区域内存在垂直于平面向里的匀强磁场, 两磁场的磁感应强度大小相等。质量为 m 、电荷量为 q 的带正电微粒从坐标为 $(-L, \frac{7}{6}L)$ 的 P 点以沿 x 轴正方向的初速度开始运动, 微粒从 A 点进入第一象限时速度方向与 y 轴负方向的夹角 $\alpha = 37^\circ$, 微粒在第一象限内做匀速圆周运动, 微粒以垂直于 x 轴的速度进入 $y \leq 0$ 区域。微粒进入 $y \leq 0$ 区域内运动时受到与微粒的速度方向相反、大小与速度大小成正比的阻力, 微粒运动到 C 点(图中未画出)处开始做匀速直线运动, 此时速度方向与 x 轴正方向的夹角 $\beta = 53^\circ$, C 点的横坐标为 x_0 。重力加速度大小为 g , 已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 不计空气阻力, 不考虑磁场和电场的边缘效应。求:

- (1) A 点的坐标;
- (2) 匀强电场的电场强度大小 E 和磁场的磁感应强度大小 B ;
- (3) C 点的纵坐标。



支点
物理

曹亚辉高中物理
www.zhidianwuli.com