

高二年级 1 月份自测

物理

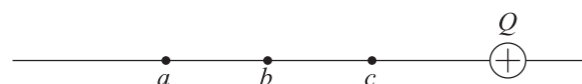
本试卷共 8 页,15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

- 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
- 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
- 非选择题的作答:用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
- 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 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. 如图所示,在绝缘水平面上固定着电荷量为 $+Q$ 的点电荷, a 、 b 、 c 为同一直线上的三点, $ab=bc$, 下列说法正确的是

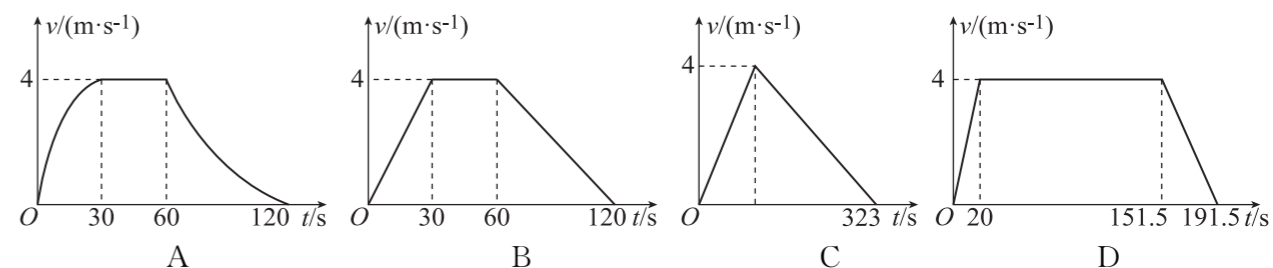


- a 、 b 、 c 三点的电场强度关系为 $E_b < E_a < E_c$
 - a 、 b 、 c 三点的电势关系为 $\varphi_a < \varphi_b < \varphi_c$
 - a 、 b 、 c 间的电势差关系有 $U_{ab} = U_{bc}$
 - 将负电荷从 a 点移动到 c 点的过程中,库仑力对负电荷做负功
2. 如图所示是潮汕英歌舞的“托举擎天”经典造型,舞者甲作为基座,稳稳站立于水平地面。舞者乙以左腿立于甲的肩膀上,右腿向后高高抬起,身体前倾,双臂呈“山”字形展开后静止不动,下列说法正确的是



- 舞者乙对舞者甲的作用力和舞者甲对舞者乙的作用力是一对平衡力
- 舞者甲对舞者乙的作用力方向竖直向上,大小等于舞者乙的重力
- 地面对舞者甲的作用力大小等于舞者甲的重力
- 地面对舞者甲的摩擦力水平向右

3. 佛山的西樵山观光索道全长约 646 m,观光缆车启动过程的最大加速度为 0.2 m/s^2 ,减速的最大加速度大小为 0.1 m/s^2 ,运行的最大速率为 4 m/s ,要使游客以最短的时间到达山顶,下列游客的速率 v 随时间 t 变化的图像可能正确的是



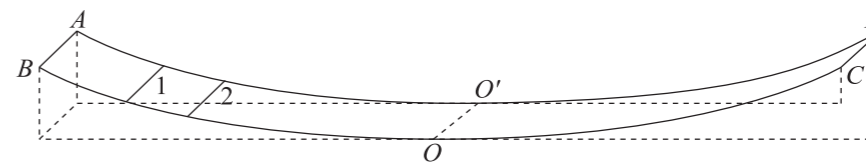
4. 2025 年 11 月,中国空间站首次实施了完整的“天地协同”应急程序,首先让在轨的神舟二十号航天员乘组换乘已对接的神舟二十一号飞船于 11 月 14 日先行返回;其次于 11 月 25 日紧急发射神舟二十二号飞船作为返回飞船。关于此次应急任务,下列说法正确的是

- 空间站中的宇航员处于失重状态
- 神舟二十二号飞船需要加速才能追上同一轨道上的空间站组合体并实现对接
- 飞船与空间站组合体在轨道运行的速度等于 7.9 km/s
- 神舟二十一号飞船在返回的过程中,从高轨道转移到低轨道,机械能将增加

5. 篮球比赛时,篮球必须进行反弹性能与弹性检测,操作如下:将篮球从 1.8 m 高处自由释放,反弹高度为 $1.2 \text{ m} \sim 1.4 \text{ m}$ 才合格。假设篮球反弹高度为 1.25 m ,和地面的接触时间为 0.01 s ,篮球的质量为 600 g ,重力加速度为 10 m/s^2 ,忽略空气阻力,则地面对篮球的平均作用力为

- 60 N
- 654 N
- 660 N
- 666 N

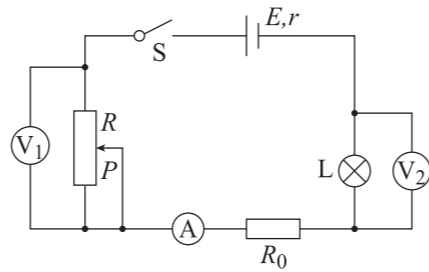
6. 如图所示,在水平面上固定着一半径为 R 的足够大的光滑曲面 $ABCD$, OO' 为最低点,一根质量分布均匀的圆直木杆,分别从平行于 OO' 的位置 1 和 2 处由静止释放,到达 OO' 的时间分别为 t_1 、 t_2 ,速度分别为 v_1 、 v_2 。若不计空气阻力,下列说法正确的是



- $t_1 > t_2, v_1 > v_2$
- $t_1 < t_2, v_1 < v_2$
- $t_1 = t_2, v_1 > v_2$
- $t_1 = t_2, v_1 = v_2$

7. 如图所示电路, 闭合开关 S , 滑片 P 位于中点时, 发现灯泡 L 的亮度太暗。在下列调节过程中, 各电器元件均没有被烧坏, 电压表和电流表均视为理想电表, 灯泡 L 的电阻不变, 下列说法正确的是

- A. 仅将滑片 P 向下滑动, 灯泡 L 的亮度更暗, 电流表 A 、电压表 V_1 的示数均减小
- B. 仅将滑片 P 向上滑动, 灯泡 L 的亮度变亮, 电压表 V_1 、 V_2 的示数均变大
- C. 仅将滑片 P 向上滑动, 灯泡 L 的亮度变亮, 电源的输出功率变大
- D. 若灯泡 L 突然熄灭, 电流表、电压表 V_2 的示数均为零, 电压表 V_1 示数不为零, 则可能是滑动变阻器 R 的导线连接处发生断路

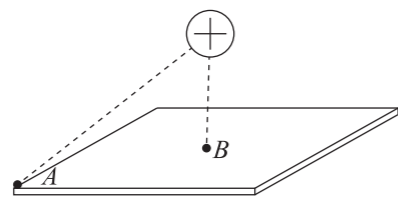


二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 下列对生活中常见现象的分析正确的是

- A. 靠近电冰箱的地方摆放了一个橱柜, 柜内装有瓶子和罐子。当电冰箱的压缩机启动时, 瓶子和罐子会发出声音, 这可能是机械振动的共振现象
- B. 交警利用测速雷达测量行驶汽车的速度, 利用了电磁波的反射特性和直线传播
- C. 阳光下的肥皂泡看起来五颜六色, 是光在薄膜中发生衍射形成的
- D. 观看 3D 电影时, 观众戴上 3D 眼镜, 从银幕上看到的景象才有立体感, 这是利用了光的偏振原理

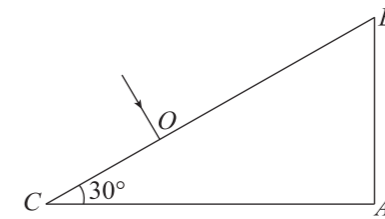
9. 如图所示, 一个质量为 m 的球形导体, 电荷量为 $+Q$, 其下方水平放置一块可视为无限大的金属板, 金属板接地, 且与球形导体初始距离为 d , A 、 B 是金属板上的两点。球形导体受到向上的恒定推力作用, 竖直向上运动, 运动过程中电荷量保持不变, 静电力常量为 k , 且不考虑空气阻力。



下列说法正确的是

- A. 球形导体在初始位置受到的库仑力大小为 $\frac{kQ^2}{d^2}$, A 、 B 两点的电势为 $\varphi_A = \varphi_B$
- B. 球形导体在上升过程中, 做加速度逐渐减小的加速运动
- C. 球形导体在上升过程中, 电势能增大
- D. 推力对球形导体做的功等于球形导体势能的增加量和动能增加量之和

10. 现代都市的景观设计中, 经常使用一种“幻影棱镜”装置, 其结构如图所示: 一个横截面为直角三角形的透明棱镜 ABC , $\angle C = 30^\circ$, $\angle A = 90^\circ$, 一束单色光从 BC 边上的 O 点垂直射入棱镜。已知棱镜对该单色光的折射率 $n = \sqrt{3}$, 光在真空中的速度为 c , $\overline{OC} = \frac{1}{3}\overline{BC} = d$, 不考虑光线在同一面的多次反射, 下列说法正确的是



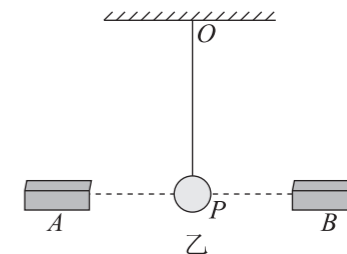
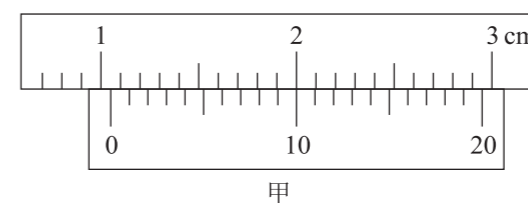
- A. 光线能从 AC 、 AB 、 BC 面射出
- B. 从 AC 面射出的光线与 AC 面的夹角为 30°
- C. 从 AB 面射出的光线与 AB 面垂直
- D. 从 AB 面射出的光线在棱镜中传播的时间为 $\frac{9d}{2c}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (7 分)

某同学利用单摆和光电计数器测量当地的重力加速度。具体操作如下:

(1) 用游标卡尺测量金属球的直径 d : 测量结果如图甲所示, 则 $d =$ _____ mm。



(2) 用刻度尺测出摆线的长度 L : 有两种方案如下, 其中 _____ (填“①”或“②”) 误差更小。

- ① 将细线拉直平放在水平桌面上, 用刻度尺测量细线的长度
- ② 将细线系着金属球后, 竖直放置, 静止后测量细线的长度

(3) 单摆和光电计数器按图乙放置, AB 为光电计数器, 将小球垂直于纸面向外拉动, 使悬线偏离竖直方向一个较小的角度并由静止释放, 同时启动光电计数器。

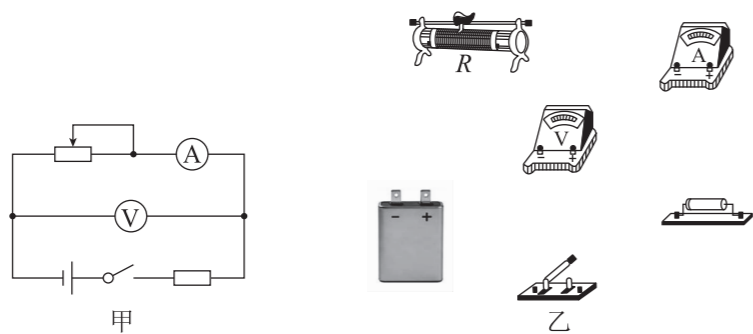
(4) 当小球第一次经过图中虚线 (光束) 位置 P 时, 由 A 射向 B 的光束被挡住, 计数器计数一次, 显示为“1”, 同时计时器开始计时, 然后每当小球经过位置 P 时, 计数器都计数一次。当计数器上显示的计数次数刚好为 n 时, 所用的时间为 t , 则该单摆的周期为 _____; 当地的重力加速度为 $g =$ _____。(均用题目所给的符号表示)

12. (9分)

现有一块锂电池,某实验兴趣小组准备测量该电池的电动势和内阻,提供的器材如下:

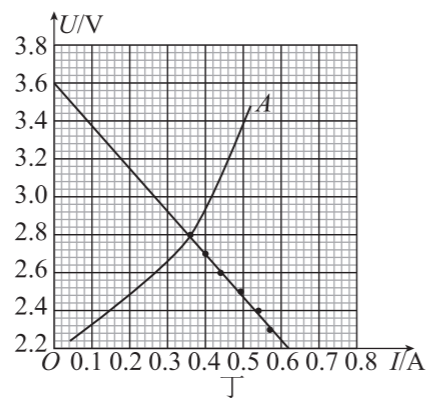
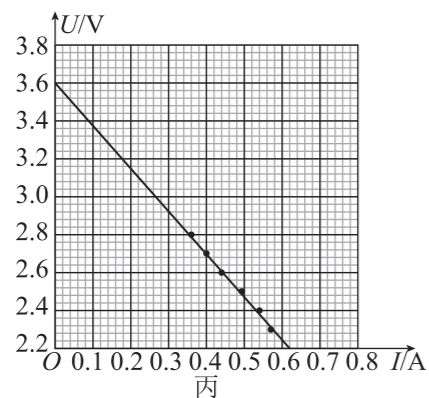
- A. 待测锂电池(电动势约为 3.7 V,内阻约为 250 mΩ)
- B. 电压表(量程 0~3 V,内阻约为 3 kΩ)
- C. 电流表(量程 0~0.6 A,内阻约为 0.1 Ω)
- D. 滑动变阻器 $R(0\sim5\ \Omega)$
- E. 定值电阻 $R_0=2\ \Omega$
- F. 开关、导线若干

(1)该小组设计了如图甲所示的测量电路,请在图乙中完成实物连线。



(2)调节滑动变阻器到最大阻值,闭合开关,逐次改变滑动变阻器的电阻,记录相应的电流表示数 I 和电压表示数 U 如下表,并绘制 $U-I$ 图像如图丙所示。

电压(V)	2.80	2.70	2.60	2.50	2.40	2.30
电流(A)	0.36	0.40	0.44	0.49	0.52	0.57



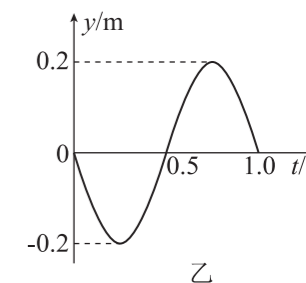
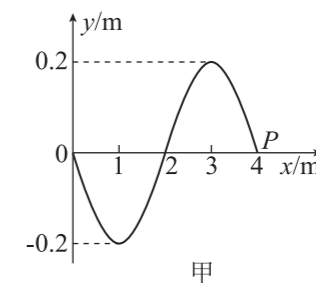
(3)根据图线得出电池的电动势为_____V,内阻为_____Ω(结果保留三位有效数字)。
由于电压表内阻不是无穷大,本实验电池内阻的测量值_____ (填“大于”“等于”或“小于”)真实值。

(4)若在图丁中的曲线 A 是某电阻的 $U-I$ 图线,将该电阻与锂电池、定值电阻 $R_0=2\ \Omega$ 串连成回路,此时该电阻的电功率 $P=$ _____W(结果保留三位有效数字)。

13. (10分)

某同学握住软绳一端周期性上下抖动,激发了一列沿 x 轴传播的简谐波,如图甲所示是绳波在 $t=0.5\text{ s}$ 时刻的波形图,图乙是质点 P 的振动图像,求:

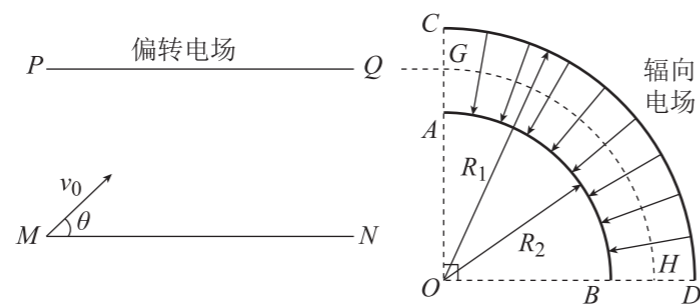
- (1)该波的传播方向;
- (2)该波的传播速度大小;
- (3)从图甲所示时刻至 $t=5.25\text{ s}$,质点 P 的位移 y 和路程 s 。



14. (12分)

如图所示为离子束偏转系统:带电粒子从下极板 MN 的左边缘 M 点以初速度 v_0 沿着与极板 MN 成 θ 角进入偏转电场,之后从上极板 PQ 的右边缘 Q 点平行于极板射出,从 G 点进入辐向电场,刚好沿虚线 GH 飞出电场。已知极板 PQ 、 MN 的长度为 l ,粒子的质量为 m ,电荷量为 q ,辐向电场的外圆半径为 R_1 ,内圆半径为 R_2 ,辐向电场的方向指向圆心 O ,虚线 GH 距 AB 和 CD 的距离相等,虚线 GH 处的电场强度大小相等,不计粒子重力,求:

- (1) 偏转电场的电压 U ;
- (2) 偏转电场两极板间的距离 d ;
- (3) 辐向电场 GH 处的电场强度 E 的大小。



15. (16分)

如图所示,质量 $m_C=6\text{ kg}$ 、长度 $L=\frac{16}{3}\text{ m}$ 的铁板 C 静置在光滑水平面上,质量 $m_A=2\text{ kg}$ 和 $m_B=4\text{ kg}$ 的两个小物块(均可视为质点)静置在铁板 C 的最右端,物块 A 、 B 间有一爆破物,可瞬间释放 96 J 的能量并全部转化为物块 A 、 B 的动能。已知物块 A 与铁板 C 间的动摩擦因数 $\mu=0.4$,物块 B 的下表面光滑,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$,不计空气阻力。

- (1) 求爆破完成后瞬间 A 、 B 的速度大小 v_A 、 v_B ;
- (2) 若物块 B 离开铁板 C 后经过 D 点,则物块 B 到 D 点的水平距离 x 和竖直距离 y 二者之间满足的条件;
- (3) 求物块 A 在铁板 C 上滑动过程中产生的热量 Q ,并求 A 在 C 上滑动过程中,最终 A 、 C 的速度大小 v_A' 、 v_C 。



•D