

恩施州 2026 届高三第二次质量监测考试

物 理

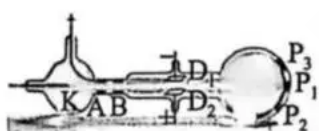
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 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。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将答题卡上交。

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 如图所示是高中物理教材中提到的四个实验,其中探究出了原子核式结构的是



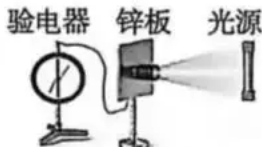
汤姆孙气体放电管实验

A



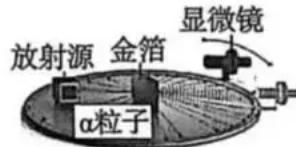
链式反应示意图

B



光电效应实验

C



α 粒子散射实验

D

2. 我国载人登月工程的总目标是 2030 年前实现中国人首次登陆月球,目前各项研制建设工作正在稳步推进。假设飞船完成登月探测任务后,从月球表面升空进入近月圆周轨道运行,后续变轨脱离月球束缚,关闭发动机进入返回地球的轨道。已知月球质量为 M ,半径为 R ,引力常量为 G ,飞船质量为 m ,忽略月球自转和飞船质量的变化。以下说法正确的是

A. 飞船在月球表面所受重力大小为 $G \frac{Mm}{R}$

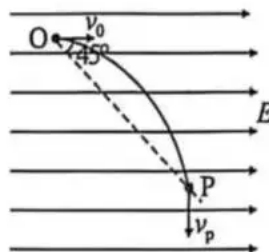
B. 飞船在近月圆周轨道上运动的线速度大小为 $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

C. 飞船在变轨脱离月球的过程中,发动机需要对飞船做负功

D. 关闭发动机后,飞船在靠近地球飞行的过程中速度保持不变

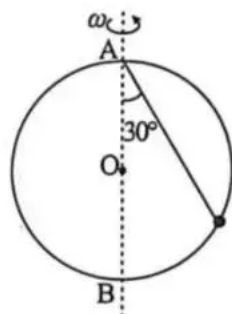
3. 如图所示,地面上方某区域存在着水平向右的匀强电场,一个质量为 m 、电荷量为 q 的带负电小球(可视为质点)以水平向右的初速度 v_0 由 O 点射入该区域,刚好竖直向下通过 P 点,已知 OP 与初速度方向的夹角为 45° ,重力加速度为 g ,以下说法正确的是

- A. 小球由 O 点到 P 点用时为 $\frac{v_0}{g}$
- B. 小球运动过程中的最小速率为 $\frac{v_0}{2}$
- C. O 、 P 两点的电势差为 $\frac{mv_0^2}{q}$
- D. 匀强电场的电场强度大小为 $\frac{\sqrt{2}mg}{q}$



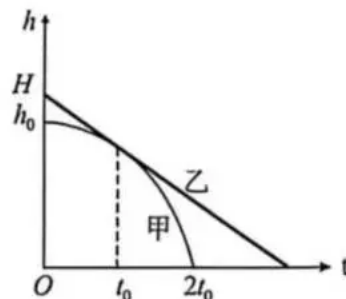
4. 如图所示,一半径为 R 的光滑圆环竖直放置, AB 为其竖直直径。一根细绳一端固定在 A 点,另一端连接一个质量为 m 的小球,小球套在圆环上并处于静止状态,细绳与 AB 夹角为 30° 。圆环现以角速度 ω 绕 AB 轴匀速转动,重力加速度为 g ,则

- A. 小球一定受三个力的作用
- B. 绳中拉力为 0 时, $\omega = \sqrt{\frac{2g}{R}}$
- C. 圆环对小球的弹力为 0 时, $\omega = \sqrt{\frac{2g}{R}}$
- D. 若小球不相对圆环滑动,则 ω 不超过 $\sqrt{\frac{g}{2R}}$

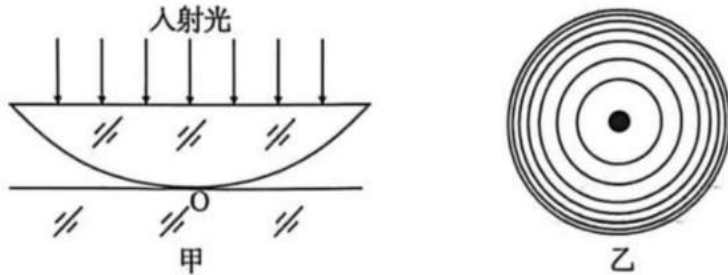


5. 将小球甲从离地面高 h_0 处由静止释放,同时使小球乙以某一速度从甲的正上方离地面高 H 处竖直向下匀速运动。甲、乙两小球位置-时间关系如图所示,两图线在 t_0 时刻恰好相切。图中 h_0 和 t_0 已知。以下说法正确的是

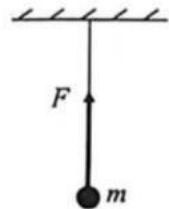
- A. 乙球的速度大小为 $\frac{h_0}{4t_0}$
- B. 重力加速度大小为 $\frac{h_0}{4t_0^2}$
- C. 乙球最初离地高度为 $\frac{5h_0}{4}$
- D. 若 H 不变,要让甲乙在空中能相遇 2 次,只须使乙球的速度大于题设速度即可



6. 由凸透镜和玻璃平板构成一个如图甲所示的牛顿环实验装置,其中 O 为接触点。现用单色光垂直透镜上表面入射,可从透镜上方观察到明暗相间的同心圆环状干涉条纹,如图乙所示。现将凸透镜缓慢向上平移一小段距离(保持透镜上表面与玻璃板平行),在移动过程中,关于干涉条纹的变化,以下说法正确的是



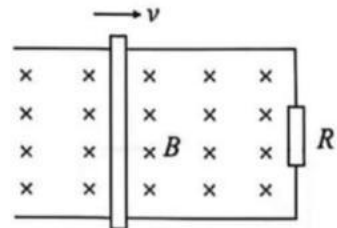
- A. 圆环整体向内收缩
B. 中心始终为暗斑
C. 圆环整体向外扩张
D. 中心由暗斑变为亮斑后保持亮斑不变
7. 如图所示,质量为 m 的小球用细线悬挂在天花板上,小球在竖直向上的外力 F 作用下静止($F < mg$)。现保持 F 大小不变,并使 F 沿逆时针方向缓慢旋转至水平向左,在此过程中小球也缓慢移动。以下说法正确的是



- A. 细线对小球的拉力先增大后减小
B. 细线偏离竖直方向的角度先增大后减小
C. 外力 F 对小球一直做正功
D. 细线的拉力对小球先做正功后做负功
8. 已知横波无法穿过液态物质,而纵波能穿透。科学家通过分析地震波中的横波和纵波在地球内部的传播特点推断地下物质的性质。以下说法正确的是

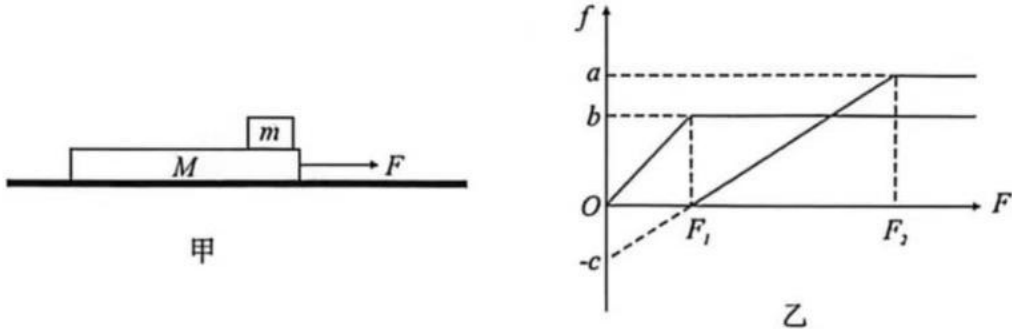
- A. 纵波在岩浆层竖直接传播时,岩浆质点是水平振动的
B. 在性质不同的固体岩石中传播时,地震波的速度不同
C. 若探测到某区域横波突然消失,可推断该区域存在液态物质
D. 地表人工产生的地震波在传播过程中,地表的物质和能量都随波传递至地下深处

9. 如图所示,间距为 L 的光滑平行金属导轨水平放置在竖直向下的匀强磁场中,磁感应强度大小为 B 。导轨一端接阻值为 R 的定值电阻,质量为 m 的导体棒垂直放置在导轨上,其接入电路中的电阻为 r 。 $t=0$ 时刻,导体棒在外力作用下开始向右运动,其速度随时间的变化规律为 $v=v_0 \cos \omega t$,不计导轨电阻,且导体棒与导轨始终接触良好。以下说法正确的是



- A. 流过 R 的电流方向保持不变
B. $t = \frac{\pi}{2\omega}$ 的时间,导体棒所受安培力大小为 0
C. 在 $0 \sim \frac{2\pi}{\omega}$ 内, R 上产生的焦耳热为 $\frac{2\pi R B^2 L^2 v_0^2}{\omega (R+r)^2}$
D. $t = \frac{\pi}{\omega}$ 时, R 上的热功率为 $\frac{B^2 L^2 v_0^2 R}{(R+r)^2}$

10. 如图甲所示,质量为 M 的长木板静置于水平地面上,质量为 m 的物块放在长木板上。现对木板施加从 0 开始逐渐增大的水平拉力 F ,木板与物块间的摩擦力 f_1 、木板与地面间的摩擦力 f_2 随拉力 F 变化的情况如图乙中实线所示,图乙中 a 、 b 、 c 已知。木板与物块间的动摩擦因数为 μ_1 、木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ,已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力,以下说法正确的是



- A. $F_1 = b$
 B. 当 $F = F_1$ 时,物块相对木板滑动
 C. $\frac{\mu_1}{\mu_2} = \frac{a}{c}$
 D. $F_2 = (\mu_1 + \mu_2)(M + m)g$

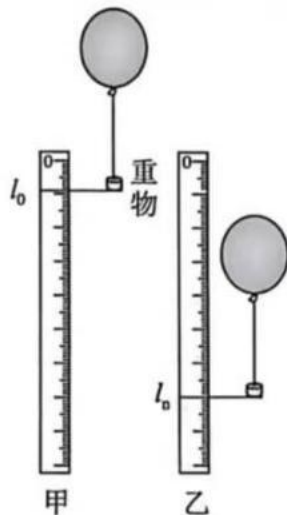
二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (8 分)

某小组通过实验探究气球在空气中运动时所受空气阻力的大小与速率的关系。实验操作如下:

(1) 先给气球充入氦气密封,并在气球下部绑一根质量合适的硬铁丝,使气球和铁丝整体恰能在空中静止悬浮。

(2) 然后用测力计测出一重物的重力 G ,再将该重物悬挂在铁丝下端,请一名同学在竖直固定的刻度尺上方由静止释放该气球,另一名同学用数码相机在刻度尺前方拍摄气球下落的视频,并得到分帧照片。在确认相邻两帧照片之间重物下落的距离基本相等的情况下,读出某帧照片上重物位置在刻度尺上的读数 l_0 (图甲)和再经过 n 帧照片后的读数 l_n (图乙),则可以得到相邻两帧照片之间重物下落距离的平均值 $l = \underline{\hspace{2cm}}$ 。把上述实验中重物所受的重力 G 和相邻两帧照片之间重物下落的距离 l 作为第 1 组数据填在表格中。

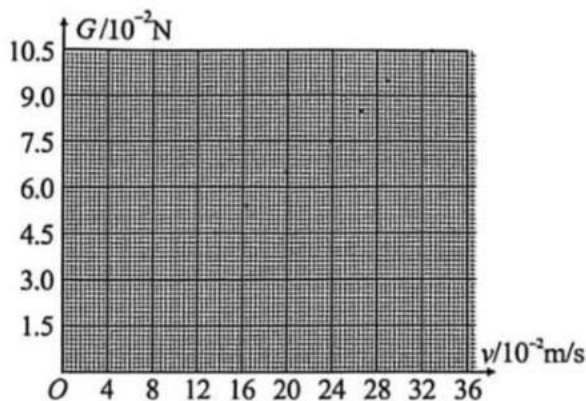


(3) 改变重物的质量,仍然用原气球重复上述步骤,得到各组不同的 G 和 l 的数据,填在同一表格中。(气球的形状保持不变,重物、铁丝的体积远小于气球体积)

次数	1	2	3	4	5	6	7
重物的重力 $G/(10^{-2}\text{N})$	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5
相邻两帧照片重物下落的距离 $l/(10^{-2}\text{m})$	13.6	16.3	19.8	23.8	26.6	28.8	32.8

(4) 已知相邻两帧照片之间的时间间隔均为 $T=1\text{ s}$, 以重物的重力 G 为纵坐标, 以气球匀速运动时的速率 v 为横坐标, 请用描点法在 $G-v$ 坐标系中描绘出 G 和 v 关系图像。

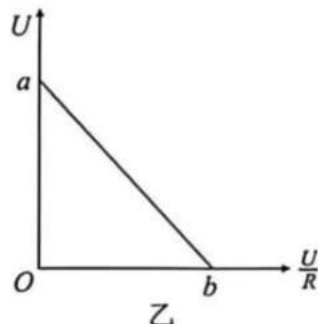
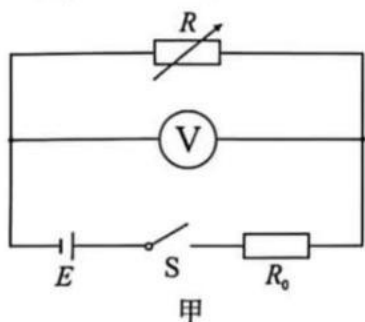
(5) 在 $G-v$ 图像上选取一个点 (v_i, G_i) , 可知气球以速率 v_i 运动时, 其所受空气阻力的大小等于_____; 由图像可分析得出气球在空气中运动时所受空气阻力大小跟它运动的速率成_____ (填“正比”或“反比”) 关系。



12. (10分)

某兴趣小组利用图甲所示电路测定一节干电池的电动势和内阻。可供选择的器材有:

- A. 待测干电池(电动势约为 1.5 V , 内阻约为 0.5Ω);
- B. 电压表(量程 $0\sim 3\text{ V}$, 内阻约为 $3\text{ k}\Omega$);
- C. 电压表(量程 $0\sim 15\text{ V}$, 内阻约为 $15\text{ k}\Omega$);
- D. 电阻箱 R (调节范围 $0\sim 999.9\Omega$);
- E. 定值电阻 R_0 (阻值为 5Ω);
- F. 开关 S 一个, 导线若干。



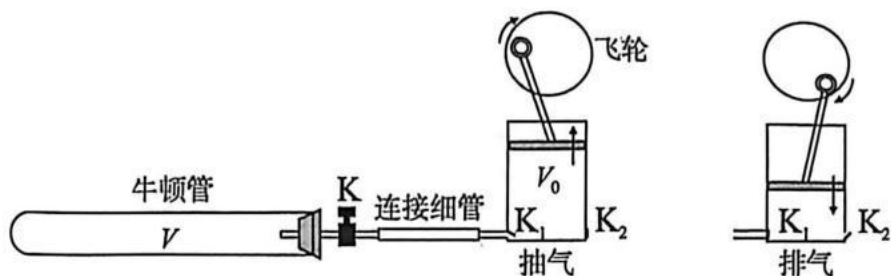
(1) 实验中电压表应该选取_____。(填 B 或 C)

(2) 该兴趣小组得到了多组电压表 V 和电阻箱 R 的读数并作出乙图, 根据图像可得该电池的电动势 $E=$ _____, 内阻 $r=$ _____。(用“ a ”、“ b ”、“ R_0 ”表示)

(3) 该兴趣小组再将甲图中电阻箱 R 和定值电阻 R_0 进行交换, 得到多组电压表 V 和电阻箱 R 的读数, 在未考虑电压表内阻的情况下, 求出了电池的电动势 $E_{\text{测}}$ 和内阻 $r_{\text{测}}$, 则其与电池电动势的真实值 $E_{\text{真}}$ 和内阻的真实值 $r_{\text{真}}$ 的关系为 $E_{\text{测}}$ _____ $E_{\text{真}}$, $r_{\text{测}}$ _____ $r_{\text{真}}$ 。(填“ $>$ ”或“ $<$ ”或“ $=$ ”)

13. (10分)

在用牛顿管做自由落体运动实验之前, 先要用真空泵将牛顿管中的空气抽出, 下图为抽气过程的原理图。抽气前, 牛顿管内空气压强为 p_0 , 活塞位于真空泵气缸底部, 气阀 K 打开; 抽气时, 进气阀 K_1 打开、排气阀 K_2 闭合, 在飞轮带动下活塞上移至气缸顶部, 牛顿管中的空气进入气缸; 随后, 进气阀 K_1 闭合, 在飞轮带动下活塞下移, 当活塞下方空气压强增大到 p_0 时, 排气阀 K_2 打开, 气缸中的空气被排出。已知牛顿管容积为 V , 真空泵气缸容积为 V_0 , 整个过程中空气温度不变, 不计连接细管的容积、活塞在气缸底部时活塞下方的空气体积以及活塞体积。

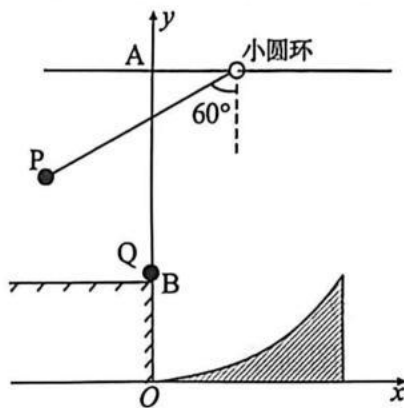


- (1) 第一次抽气结束时, 牛顿管中空气的压强为多大?
- (2) 排气阀 K_2 第一次打开时, 活塞下方空气的体积为多大?

14. (15 分)

如图所示, 在竖直平面内有一直角坐标系 xOy , 在第一象限内固定一曲面, 曲面方程为 $y = \frac{10}{27R}x^2$, $y=R$ 处有一光滑平台, $y=5R$ 处有一平行 x 轴的光滑水平细杆, 杆与 y 轴交于

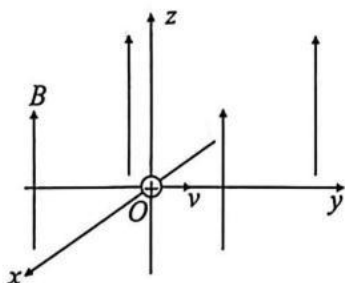
A 点, 长为 $4R$ 的轻绳一端系着质量为 m 的小圆环 (小圆环套在细杆上), 另一端系一质量为 $3m$ 的弹性小球 P, 质量为 m 的弹性小球 Q 静止在平台边缘 B 点, 两小球均可视为质点。现将小球 P 沿纸面向左拉至轻绳与竖直方向成 60° 角, 同时由静止释放小圆环和小球 P, 小球 P 运动至最低点时恰能与小球 Q 正碰, 重力加速度为 g , 试求



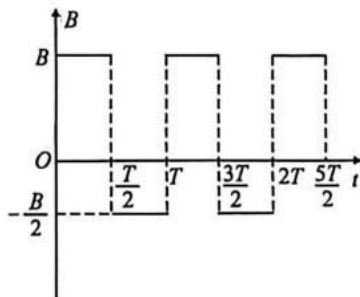
- (1) 小圆环初始位置与 A 点的间距;
- (2) 碰后瞬间小球 Q 的速度大小;
- (3) 小球 Q 第一次碰到曲面前瞬间的动能大小。

15. (17 分)

如甲图所示, 三维直角坐标系所在的整个空间存在了竖直方向的匀强磁场, 其磁感应强度随时间变化的规律如图乙所示 (磁场方向取竖直向上为正)。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从坐标原点 O 以速度 v 沿 y 轴正方向射入磁场。图乙中 B 已知, $T = \frac{4\pi m}{qB}$ 。



甲



乙

- (1) 若粒子重力可忽略不计, 试求粒子在 $\frac{T}{2} \sim T$ 内做圆周运动的轨迹半径;
- (2) 若粒子重力可忽略不计, 试求 $t=T$ 时刻粒子的位置坐标;
- (3) 若粒子重力不可忽略, 试求粒子出发后经过 z 轴时的位置坐标 (重力加速度为 g)。