

2025—2026 学年度上学期高三年级 11 月份联合考试

物理

本卷满分 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、准考证号等填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡的指定位置。考试结束后,将答题卡交回。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。
3. 回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

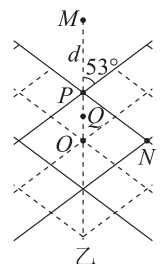
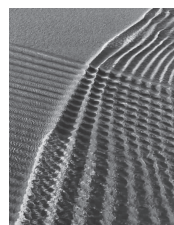
一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 高铁是我国的一张亮丽名片,高铁技术处于世界领先水平。高铁组是由长度相同的动车和拖车编组而成,提供动力的车厢叫动车,不提供动力的车厢叫拖车。某和谐号动车组由 8 节车厢组成,其中第 1、第 3 和第 5 节车厢为动车,其余为拖车。假设动车组各车厢质量均为 m ,每节动车的额定功率均为 P ,动车组在水平直轨道上运行过程中阻力与车重成正比(比例系数为 k)。下列说法正确的是



- A. 开启两节动车和三节动车全开启行驶时的最大行驶速度之比为 2:3
- B. 动力全开启匀加速出站时第 1、2 节车厢间与第 4、5 节车厢间的作用力之比为 1:2
- C. 和谐号匀加速出站时第 1 节车厢和第 3 节车厢通过启动时与车头前端齐平的电线杆的时间之比为 2:1
- D. 和谐号进站时,关闭发动机后仅在运动阻力作用下滑行的距离与关闭发动机时的速度成正比

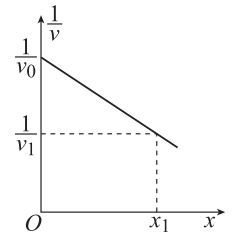
2. 苏轼的“八月十八潮,壮观天下无”描述的正是钱塘江大潮,鱼鳞潮就是其中的一种,如图甲所示。设某次观测到振幅均为 0.4 m 的两列波呈 106° 夹角以 4 m/s 的速度向前行进,其模型可简化为图乙所示,实线表示波峰,虚线表示波谷, Q 为 OP 的中点, M 是 OP 延长线上与 P 点相距 $d=10\text{ m}$ 的点,与 P 点相交的两条实线是两列波最靠前的波峰。已知 $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,假设本次鱼鳞潮的水波波长为 1 m ,则下列说法正确的是



- A. 图中 P 、 N 两点振动始终加强,而 O 点振动始终减弱
- B. Q 点即将向上振动,经过一段时间质点 P 会运动到 M 点
- C. 图示时刻 O 、 P 两点间的高度差为 1.6 m
- D. 从图示时刻再经 2.5 s , M 点开始振动

3. 在抗洪抢险活动中,村民委员会用一种小型冲锋舟在被淹的村庄营救被困村民。若水流平坦流速很小可忽略不计,冲锋舟在水面上沿直线航行,运行过程中冲锋舟速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 随位移 x

变化的图线如图所示,则冲锋舟发生位移 x_1 所需要的时间为

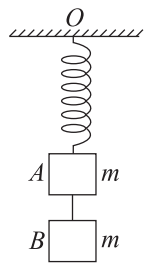


- A. $\frac{2x_1}{v_1 - v_0}$ B. $\frac{2v_0 v_1 x_1}{v_1 + v_0}$
 C. $\frac{v_0 + v_1}{2v_0 v_1} x_1$ D. $\frac{2x_1}{v_0 + v_1}$

4. 如图所示,劲度系数为 k 的轻弹簧上端固定在悬点 O 处,下端连接物体 A , A 下端用轻杆连接物体 B ,两物体的质量均为 m ,重力加速度为 g 。现缓慢向下拉 B ,当向下的拉力增大到 $F = 3mg$ 时撤掉 F ,之后 A 、 B 在竖直方向运动,不计空气阻力,弹簧始终在弹性限度内。已知弹簧的弹性势能为 $\frac{1}{2} kx^2$,其中 k 为劲度系数, x 为形变量,弹簧振子做简谐运动的周期 $T =$

$2\pi \sqrt{\frac{m_0}{k_0}}$,其中 m_0 为振子的质量, k_0 为比例系数。下列说法正确的是

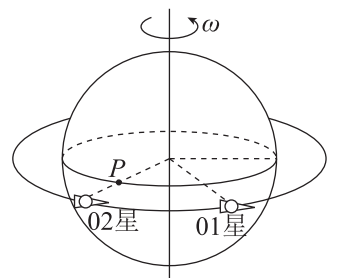
- A. 撤掉 F 的瞬间, B 的加速度大小为 g
 B. B 运动到最高点时,杆对 B 向下的弹力为 $\frac{mg}{2}$
 C. 当杆中弹力为零时, B 的速度大小为 $\sqrt{\frac{3mg}{2k}}$
 D. 从撤掉 F 到 B 上升到最高点用时 $\pi \sqrt{\frac{3m}{k}}$



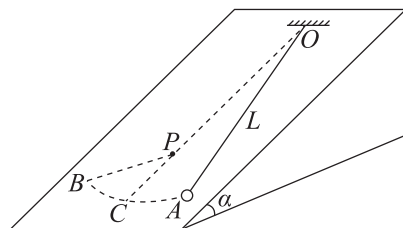
5. 2025年9月29日11时,我国在西昌卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭,成功将试验三十号卫星01星、02星送入预定轨道。两颗卫星在距地面高度约590 km的赤道平面内的圆形轨道上一前一后自西向东运行,运行中对地表进行观测,其中01星侧重光学遥感并测试新型传感器性能,02星侧重微波遥感及验证数据传输或抗干扰能力。已知地球半径约为6 400 km,

地球静止卫星的轨道距地表约36 000 km, $\sqrt{\frac{699}{4 240}} \approx 0.406$,图中的 P 点是地球赤道上的观测站,则下列说法正确的是

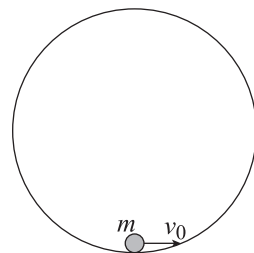
- A. 在近地圆形轨道运行的卫星要想进入较高的圆形轨道工作只需加速一次
 B. 01星、02星绕地运行的机械能相同
 C. 图示位置的02星通过加速可追上01星
 D. 图示的02星正在 P 点正上方,从此刻起24小时内还有13次位于其正上方



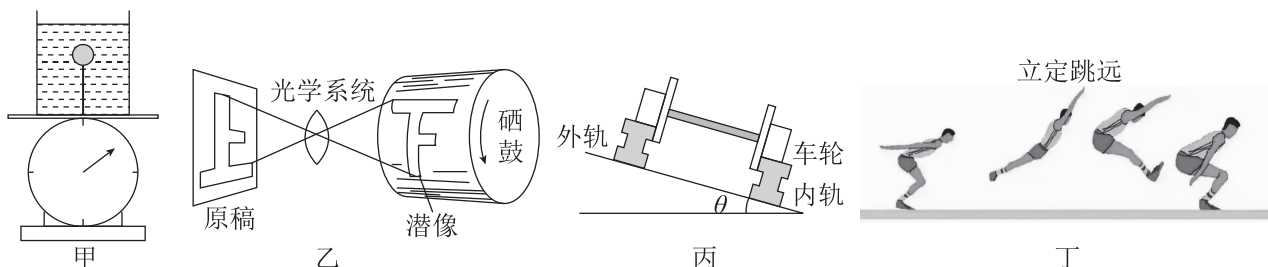
6. 如图所示,在一倾角为 $\alpha=30^\circ$ 的光滑绝缘斜面上,将一长为 L 、不可伸长的轻质细线一端固定于 O 点,另一端系一质量为 m 的小球,小球静止时在 C 点。现在 OC 连线上距离 O 点 $\frac{3L}{4}$ 处固定一枚小钉子 P ,再将小球拉开一很小的倾角后由静止释放,小球在斜面上做往复运动,且运动过程中的最大偏角 $\angle CPB < 5^\circ$,重力加速度为 g 。下列说法正确的是



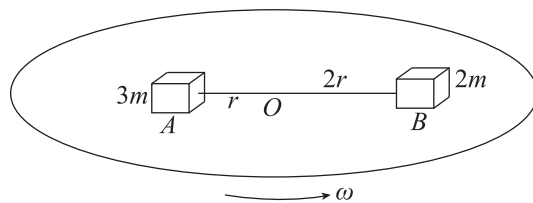
- A. 小球的往复运动是振动但不是简谐运动
 B. 小球往复运动的周期为 $\frac{3\pi}{2}\sqrt{\frac{2L}{g}}$
 C. 小球每次运动到 C 点的加速度为零
 D. 小球从释放到第一次到达 C 点的过程中重力的瞬时功率不断增大
7. 半径为 R 的圆形光滑轨道固定在竖直面内。今将一个可视为质点、质量为 m 的小球从圆弧最低点以 $v_0 = \sqrt{3gR}$ 水平推出 (g 为重力加速度),小球在此后的运动过程中



- A. 小球运动到与圆心等高处的加速度大小为 g
 B. 小球对轨道的最大压力和最小压力之差为 $6mg$
 C. 小球在最高点的速度大小为 $\frac{\sqrt{3gR}}{7}$
 D. 小球能上升的最大高度为 $\frac{40}{27}R$
8. 物理知识源于生产生活,又服务于生产生活。在具体情境中加强对物理本质的理解,逐渐形成对物理全局性、整体性的认识,才能更好地掌握知识,并在具体问题的应用中使生活更加美好。下列几幅图中有关物理情景的描述中正确的有

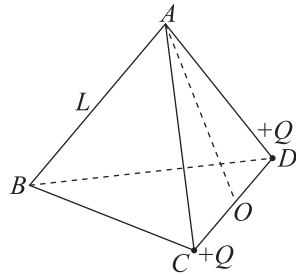


- A. 图甲中台秤上的水杯中系一小球处于静止状态,由于悬线断裂小球上升时会使台秤的示数增大
 B. 图乙中是原稿通过光学元件在晒鼓上形成的静电潜像,若静电潜像带正电,则墨粉应该带负电
 C. 图丙火车转弯时内、外轨有一定的高度差是为了实现火车以合适的速率行驶时,火车对铁轨没有侧向压力
 D. 图丁中运动员进行立定跳远训练,落地时通常会弯曲膝盖,目的是减小与地面的平均作用力
9. 如图所示的水平圆盘上沿半径方向放着用轻质细线相连的 A 和 B 两个物体,它们分居圆心两侧随圆盘匀速转动。已知两物体的质量分别为 $3m$ 和 $2m$,到转轴的距离分别为 r 和 $2r$,它们与圆盘间的动摩擦因数均为 μ ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。初始圆盘静止,细线恰好拉直且无作用力。现缓慢增大圆盘转动的角速度,下列说法正确的是



- A. 随角速度的增大, A 、 B 所受的摩擦力也是逐渐增大的
 B. 当角速度 $\omega < \sqrt{\frac{\mu g}{2r}}$ 且逐渐增大时细线中的张力不断增大
 C. 当角速度增大到 $\omega = \sqrt{\frac{2\mu g}{r}}$ 时 A 所受的摩擦力的方向将发生变化
 D. 若角速度增大到 $\omega = \sqrt{\frac{3\mu g}{r}}$ 时细线突然断裂两物体都将做离心运动

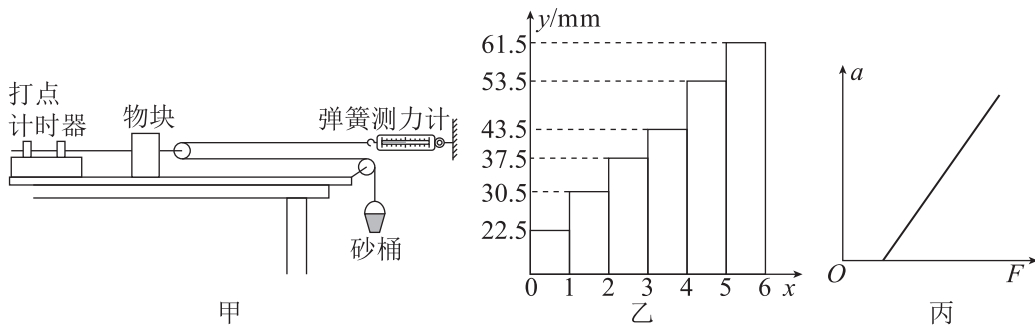
10. 真空中有一个棱长为 L 的正四面体 $ABCD$, O 是 CD 连线的中点, 两个电荷量均为 $+Q$ 的点电荷固定在 C 、 D 两点。已知电子的质量为 m , 电荷量为 $-e$, 不计电子的重力, 静电力常量为 k , 则关于电子在不同情况下运动过程的分析中正确的是



- A. 电子从 A 点沿直线移到 B 点的过程中所受电场力先增大后减小
 B. 电子从 A 点沿直线移到 B 点的过程中电势能先增大后减小
 C. 电子以 $v_0 = \sqrt{\frac{3kQe}{2mL}}$ 垂直于 ACD 面从 A 点射出可绕 O 点做匀速圆周运动
 D. 电子从 A 点由静止释放, 电子的运动可视为简谐运动

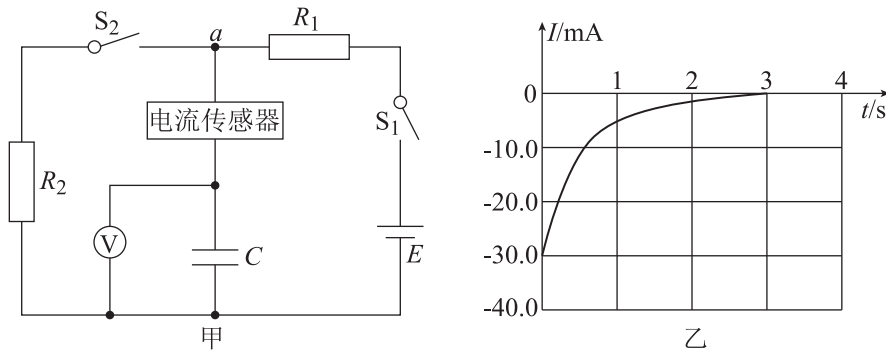
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 某实验小组用图甲所示装置探究牛顿第二定律, 从打出的纸带中选择出较为理想的一条, 每五个点标定一个计数点后剪下纸带, 将各段纸带贴在直角坐标系的第一象限如图乙所示, 每段纸带的一端与 x 轴相重合, 各纸带平行不重叠且无间隔地贴在一起。



- (1) 该实验中 _____ (填“需要”或“不需要”)使物块的质量 M 远大于砂桶和砂的总质量 m 。
 (2) 若实验中所用交流电源的频率为 50 Hz , 则图乙中纸带对应的加速度大小为 _____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。
 (3) 改变砂桶内细砂的质量, 测出对应的加速度 a 和弹簧测力计的示数 F 后做出 $a - F$ 图像如图丙所示, 实验小组认为图像不过原点的原因是没有平衡摩擦力。若长木板水平放置, 该图线的横轴截距等于 b , 斜率为 k , 重力加速度为 g , 则物块与长木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____ (用题中给的 b 、 k 、 g 表示)。

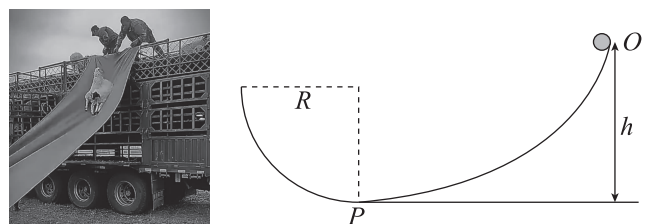
12. (9分)某同学为探究电容器充、放电过程中电流的变化规律,设计了如图甲所示的实验电路。器材如下:电容器(初始带电量为0),电源 E (内阻不计),定值电阻 R_1 、 R_2 ,电流传感器,理想电压表,开关 S_1 、 S_2 ,导线若干。实验步骤如下(结果均保留小数点后一位):



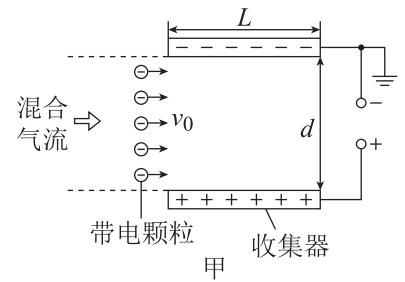
- (1)断开 S_2 ,闭合 S_1 ,电容器开始充电,电流传感器的示数从 20.0 mA 开始变化,电压表从 0 开始变化,最后稳定在 9.0 V 不变,则电源电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V,定值电阻 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 。
- (2)充电结束后,保持 S_1 闭合,再闭合 S_2 ,得到放电过程的 $I-t$ 曲线如图乙所示,由图可知定值电阻 $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$,电压表最后稳定的示数为 $U = \underline{\hspace{2cm}}\text{ V}$ 。
- (3)实验得到放电过程的 $I-t$ 曲线如图乙所示, $I-t$ 曲线与坐标轴所围面积对应电容器释放的电荷量为 0.0243 C ,则电容器的电容 C 为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \mu\text{F}$ 。若在 $1\sim 3\text{ s}$ 图中 $I-t$ 曲线与横轴所围面积对应电容器释放的电荷量为 0.009 C ,则 $t=1\text{ s}$ 时电容器两极板间电压为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ V}$ 。

13. (10分)某卡车在卸山羊时,工人师傅采用耐磨帆布滑道既简化搬运又节省人力,如图所示。可抽象成滑道 OP 由帆布材料制成,与水平地面在 P 点平滑连接,为防止山羊到达底端时仍有一定的速度而与工作人员撞击或碰伤山羊,将帆布的下端固定在一个半径 $R=1\text{ m}$ 的光滑圆弧轨道下端。质量 $m=30\text{ kg}$ 的山羊从距地面高度 $h=3\text{ m}$ 的 O 点由静止释放,山羊到达底端 P 后又沿圆弧上滑 37° 角才停下。已知重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,求:

- (1)山羊(抽象成质点)刚进入圆弧轨道时对圆弧轨道的压力;
- (2)山羊在 OP 段运动过程中克服阻力所做的功。



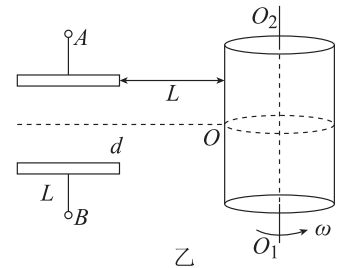
14. (12分)如图甲所示为某种负离子空气净化装置,实验小组用此装置研究收集率并探究接收屏上离子落点位置随电压的变化关系。由空气和带负电的灰尘颗粒物组成的混合气流进入由一对平行金属板构成的收集器,在收集器中,空气和质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的带电颗粒沿板方向的速度 v_0 保持不变,在匀强电场作用下,带电颗粒打到金属板上被收集。已知金属板长度为 L ,间距为 d ,不计空气阻力,不考虑重力和颗粒间的相互作用。



- (1)若颗粒恰好全部被收集,求两金属板间的电压 U_1 ;
- (2)若在收集板右侧 L 处设置一个匀速转动的接收荧光屏如图乙所示,并控制颗粒从收集板的中心线射入,调整射入速度为 v' 使其在极短的时间内通过极板打在荧光屏上形成亮斑。

在 A 、 B 两板间加上 $U = U_1 \cos \frac{2\pi}{T}t$ 的电压, U_1 为(1)中的电压值,每个颗粒通过电场时电场可视为恒定的,且电压变化一个周期时荧光屏恰好绕中轴 O_1O_2 转两个周期。

- (i) 求出荧光屏上颗粒偏转的最大距离;
- (ii) 由于视觉暂留,电压变化的一个周期内亮斑在屏上可见,试作出荧光屏上点亮的 $Y-t$ 图像。



15. (17分)如图所示,半径 $R = 0.5 \text{ m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道 BC 固定在竖直面内,圆弧轨道的最低点与粗糙水平轨道 AB 相切于 B 点, CD 是一个较高的水平平台,在 OB 右侧的区域内存在水平向右的匀强电场 E 。质量 $m_P = 3 \text{ kg}$ 和 $m_Q = 2 \text{ kg}$ 的重物 P 、 Q 用长 $L = 0.75 \text{ m}$ 的轻绳相连接,重物 P 穿在水平光滑杆上。现将重物 Q 拉起至轻绳水平且伸直的位置由静止释放,重物 Q 运动到最低点恰与质量 $m = 1 \text{ kg}$ 、电荷量为 $+q$ 的滑块(可视为质点)发生弹性正碰,碰撞时间极短,碰后滑块在水平轨道 AB 上滑行 $3R$ 到达 B 点,滑块滑上圆弧轨道后从 C 点飞出,最终落在 CD 平台上并多次反弹,且滑块每次撞击平台时水平方向速度不变,竖直方向速度反向。已知滑块在运动和碰撞过程中其电荷量始终保持不变,滑块与水平轨道 AB 间的动摩擦因数满足 $\mu = \frac{8}{15}x$,其中 x 为滑块到 A 点的距离, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$,重力加速度 $g =$

10 m/s^2 , 电场强度 $E = \frac{4mg}{3q}$, 求:

- (1) 释放重物 Q 时,重物 Q 与滑块间的水平距离;
- (2) 滑块在圆弧面上运动的最大动能及相应位置;
- (3) 滑块在平台上的第 1 次落点与第 2 次落点间的距离。

