

2024 届安徽省高三摸底大联考

物 理

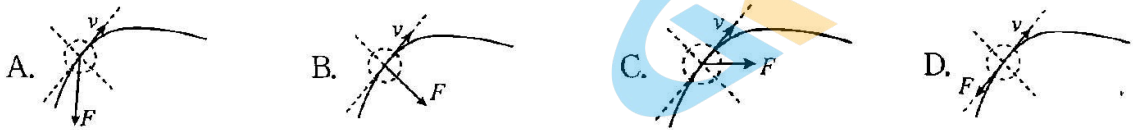
北京高考在线
www.gkzox.com

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围：必修第一、二、三册，选择性必修第一、二册。

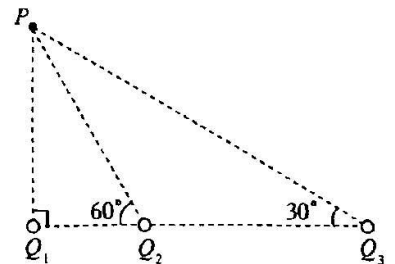
一、选择题(本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。)

1. 电磁感应现象在生产、生活及科学研究中有着广泛的应用，下列说法正确的是
A. 电磁炉利用变化的磁场使食物中的水分子形成涡流来对食物加热
B. 当金属探测器在探测到金属时，会在探测器内部产生涡流，致使蜂鸣器发出蜂鸣声
C. 微安表等磁电式仪表在运输时需要把正负接线柱短接，防止损坏，利用的电磁阻尼原理
D. 变压器的铁芯通常用涂有绝缘漆的薄硅钢片叠合而成主要是为了减小铁芯的电阻率，进而增大在铁芯中产生的涡流
2. 如图所示，实线表示在空中运动的足球(可视为质点)的一条非抛物线轨迹，其中一条虚线是轨迹的切线，两条虚线互相垂直，下列表示足球所受合力 F 的示意图中，正确的是



3. 如图，真空中有三个点电荷固定在同一直线上，电荷量分别为 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 ， P 点和三个点电荷的连线与点电荷所在直线的夹角分别为 90° 、 60° 和 30° 。取无穷远处电势为零，若 P 点处的电场强度为零，则下列说法正确的是

- A. Q_1 、 Q_3 可能为异种电荷
- B. Q_1 、 Q_3 一定为同种电荷
- C. P 点的电势一定大于零
- D. P 点的电势一定小于零

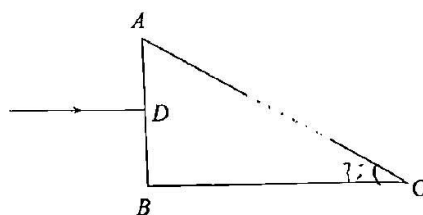


4. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, 波长为 1.2 m , 振幅为 A . 当坐标为 $x=0.2\text{ m}$ 处的质点位于平衡位置且向 y 轴负方向运动时, $x=0.4\text{ m}$ 处质点的位移和运动方向分别为

- A. $-\frac{1}{2}A$ 、沿 y 轴正方向
 B. $-\frac{1}{2}A$ 、沿 y 轴负方向
 C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$ 、沿 y 轴正方向
 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}A$ 、沿 y 轴负方向

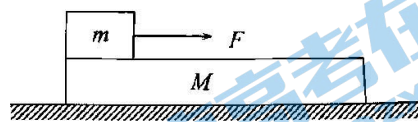
5. 如图所示, $\triangle ABC$ 是一直角三棱镜的横截面, $\angle C=30^\circ$, $\angle A=60^\circ$, 为测定其折射率, 某同学用激光笔发射一束激光垂直于 AB 边从其中点 D 入射, 在 AC 边上恰好发生全反射. 不考虑光在三棱镜中的多次反射, 下列说法正确的是

- A. 该三棱镜的折射率为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 B. 光在 BC 边上也发生全反射
 C. 减小入射光频率, 光在 AC 边上仍能发生全反射
 D. 增大入射光频率, 光在三棱镜中传播时间变短



6. 如图所示, 在光滑水平面上有一质量为 M 的木板, 在木板上有一质量为 m 的物块, 物块与木板间的动摩擦因数恒定. 若用水平恒力 F 将物块从木板的一端拉到另一端, 当物块与木板分离时, 木板的速度为 v , 则

- A. 增大 M , v 一定增大
 B. 增大 M , v 保持不变
 C. 增大 F , v 一定增大
 D. 增大 F 或者增大 M , 均会使 v 减小

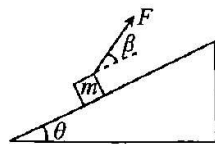


7. 我国北斗中圆地球轨道卫星, 轨道离地高度 21500 km , 美国 GPS 导航卫星在轨的运行周期约为 12 小时. 已知地球同步卫星离地高度约 36000 km , 地球的半径为 6400 km , 若北斗中圆地球轨道卫星在轨运行时的速度大小为 v_1 , 美国 GPS 导航卫星在轨运行时的速度大小为 v_2 , (已知 $\sqrt[3]{4} \approx 1.6$), 则 $\frac{v_1}{v_2}$ 约为

- A. 0.81
 B. 0.97
 C. 1.11
 D. 2.03

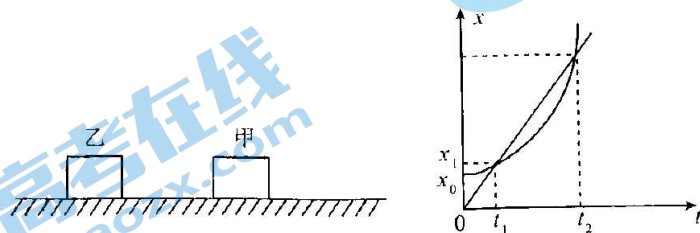
8. 质量为 m 的物体放置在倾角 $\theta=30^\circ$ 的粗糙固定斜面上, 物体与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$, 现用拉力 F (与斜面的夹角为 β) 拉动物体沿斜面向上匀速运动, 重力加速度大小为 g , 下列说法正确的是

- A. 拉力最小时, 物体受三个力作用



- B. $\beta=30^\circ$ 时,即拉力沿斜面斜向上时,拉力 F 最小
 C. 斜面对物体的作用力的方向随拉力 F 的变化而变化
 D. 拉力 F 的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

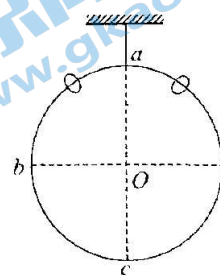
9. 某同学用甲、乙两个物块来模拟研究汽车相遇规律问题,下图是他根据运动规律绘制的甲、乙两个物块直线运动的位置时间图线. 已知甲物块的运动图线为一条顶点为 $(0, x_0)$ 的抛物线, 乙的运动图线为一过原点的直线. 两物块在 t_1 时刻相遇, 位置均为 x_1 . 则下列说法正确的是



- A. t_1 时刻甲物块速度为 $\frac{x_1}{t_1}$
 B. 甲物块在做加速度为 $\frac{x_1-x_0}{t_1^2}$ 的匀加速直线运动
 C. 图中甲、乙两个物块再次相遇时刻为 $t_2 = \frac{x_0 t_1}{x_1 - x_0}$
 D. 如果两个物块只相遇一次, 则必有 $x_1 = 2x_0$

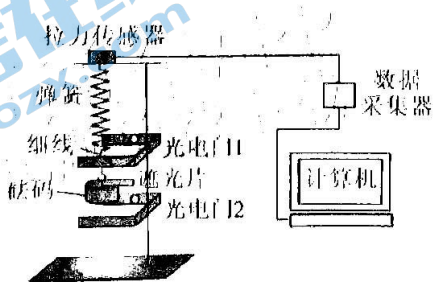
10. 如图所示, 质量为 m 的光滑大圆环用细轻杆固定在竖直平面内, 两个质量均为 $2m$ 的小环 (可视为质点) 套在大圆环上, 将两个小环同时从大圆环的最高点 a 由静止释放, 两小环分别沿大圆环两侧下滑. 已知重力加速度为 g , b 点在大圆环上且与圆心等高, 从两小环开始下滑到运动至大圆环最低点 c 的过程中, 下列说法正确的是

- A. 小环从 a 运动到 b 的过程中, 大圆环对小环的弹力始终指向大圆环的圆心
 B. 小环运动到 b 点时, 大圆环与小环间的作用力一定不为零
 C. 大圆环对轻杆作用力的最大值为 $21mg$
 D. 某时刻大圆环对轻杆的作用力可能为零



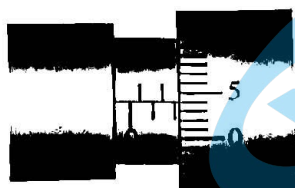
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分.

11. (5 分) 某实验小组为验证系统机械能守恒, 设计了如图甲所示的装置, 实验过程如下:



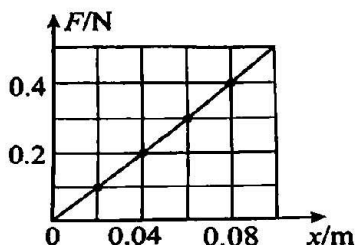
甲

(1)用螺旋测微器测量砝码上端固定的遮光片厚度 d 时,螺旋测微器示数如图乙所示,则 d = _____ mm,测得砝码和遮光片总质量 $m = 0.026 \text{ kg}$;



乙

- (2)按图甲安装实验器材并调试,确保砝码竖直上下振动时,遮光片运动最高点高于光电门 1 的激光孔,运动最低点低于光电门 2 的激光孔;
 (3)实验时,利用计算机记录弹簧拉伸量 x 及力传感器的读数 F ,画出 $F-x$ 图像,如图丙所示;



丙

- (4)测量遮光片经过光电门 1 的挡光时间 $t_1 = 0.0051 \text{ s}$,弹簧的拉伸量 $x_1 = 0.04 \text{ m}$,经过光电门 2 的挡光时间 $t_2 = 0.0102 \text{ s}$,弹簧的拉伸量 $x_2 = 0.08 \text{ m}$,以及两个光电门激光孔之间的距离 $h = 0.04 \text{ m}$;
 (5)遮光片从光电门 1 运动到光电门 2 的过程中,弹性势能的增加量 $E_{p1} =$ _____ J,重力势能的减少量 $E_{p2} =$ _____ J,系统动能的减少量 $E_k =$ _____ J(结果保留三位有效数字, $g = 10 \text{ m/s}^2$),实验表明在误差允许范围内系统机械能守恒.

12. (10 分)在“用传感器观察电容器的充放电过程”实验中,按图 1 所示连接电路.电源电动势为 8.0 V ,内阻可以忽略.单刀双掷开关 S 先跟 2 相接,某时刻开关改接 1,一段时间后,把开关再改接 2.实验中使用了电流传感器来采集电流随时间的变化情况.

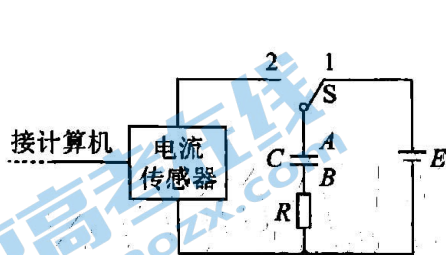


图1

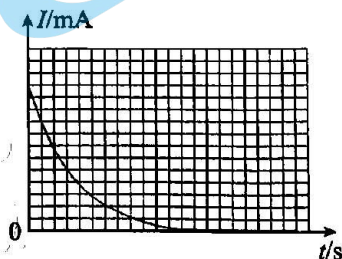


图2

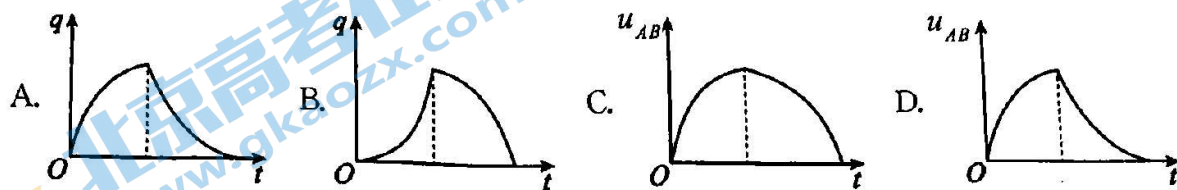
- (1)如果用欧姆表直接连接待测电容器(未充电)两端,观察到指针的偏转情况是
 A. 偏转角度一直很小
 B. 偏转角度一直很大
 C. 偏转角度逐渐增大
 D. 偏转角度先很大,再逐渐减小

(2) 开关 S 突然接“1”时, 电容器处于_____ (选填“充电”或“放电”) 状态, 电容器板_____ (选填“A”或“B”) 带正电.

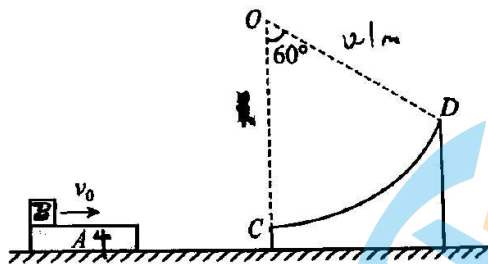
(3) 电容器充电后, 开关 S 改接 2 使电容器进行放电, 此过程得到的 $I-t$ 图像如图 2 所示, 如果不改变电路其他参数, 只减小电阻 R 的阻值, 则此过程的 $I-t$ 曲线与坐标轴所围成的面积将_____ (选填“减小”“不变”或“增大”).

(4) 若实验中测得该电容器在整个放电过程中释放的电荷量 $Q=3.44 \times 10^{-3} \text{ C}$, 则该电容器的电容为_____ μF .

(5) 关于电容器在整个充、放电过程中的 $q-t$ 图像和 $u_{AB}-t$ 图像的大致形状, 可能正确的有 (q 为电容器极板所带的电荷量, u_{AB} 为 A, B 两板的电势差).



13. (10 分) 如图所示, 光滑水平地面上静置有一半径为 $R=0.1 \text{ m}$ 的竖直光滑圆弧轨道 CD , O 为圆心, C 为轨道最低点, OC 竖直, OC 与 OD 夹角为 60° . 在其左侧地面上静置一质量为 $M=4 \text{ kg}$ 的长木板 A , 木板上表面粗糙且与 C 点高度相同. 现将一质量为 $m=2 \text{ kg}$ 的小滑块 B 以初速度 $v_0=3 \text{ m/s}$ 沿 A 的上表面从左端滑上木板, 当小滑块 B 刚滑到 A 右端时, A, B 恰好达到共同速度, 此时木板与圆弧轨道发生弹性相撞 (碰撞时间极短). 已知小滑块 B 与长木板 A 的动摩擦因数 $\mu=0.3$, 小滑块可视为质点, 空气阻力不计, 重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$.

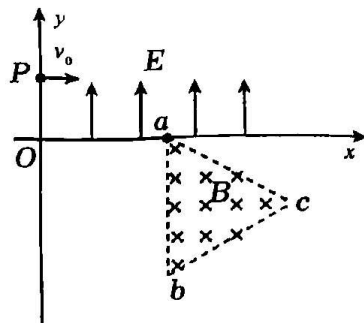


(1) 求长木板 A 的长度;

(2) 若圆弧轨道不固定, 且已知圆弧轨道质量为 $M'=6 \text{ kg}$, 求小滑块 B 沿圆弧轨道上升的最大高度 H .

14. (12分) 如图所示的平面直角坐标系 xOy , 在第一象限内有平行于 y 轴的匀强电场, 方向沿 y 正方向; 在第四象限的正三角形 abc 区域内有匀强磁场, 方向垂直于 xOy 平面向里, 正三角形边长为 L , 且 ab 边与 y 轴平行. 一质量为 m 、电荷量为 q 的粒子, 从 y 轴上的 $P(0, h)$ 点, 以大小为 v_0 的速度沿 x 轴正方向射入电场, 通过电场后从 x 轴上的 a 点 $(2h, 0)$ 进入第四象限, 经过磁场后又从 y 轴上的某点进入第三象限, 且速度与 y 轴负方向成 45° 角, 不计粒子所受的重力. 求:

- (1) 电场强度 E 的大小;
- (2) abc 区域内磁场的磁感应强度 B 的最小值;
- (3) 粒子从 P 点出发到回到 y 轴上所用时间的最大值.



15. (17分) 如图所示, 电阻不计、间距为 L 的光滑 U 形金属导轨固定在绝缘斜面上. 区域 I、II 中磁场方向均垂直斜面向上, I 区宽度为 L , 磁感应强度大小为 $B_1 = B_0 + kt$ (k 是大于零的常数). II 区中磁场的磁感应强度大小为 B . 质量为 m 、阻值为 R 的金属棒从无磁场区域中 a 处由静止释放, a 处与 II 区上边界距离也为 L . 金属棒进入 II 区后下行距离 s 时速度减至零. 运动过程中金属棒始终垂直导轨且接触良好. 重力加速度为 g , 求:

- (1) 金属棒未进入磁场时的感应电流的大小;
- (2) 金属棒刚进入 II 区的加速度大小及方向;
- (3) 金属棒在 II 区下行过程的时间.

