

高三年级考试

物理试题

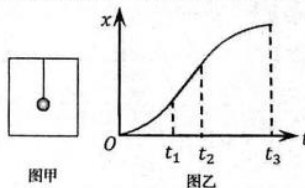
2024.01

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
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。

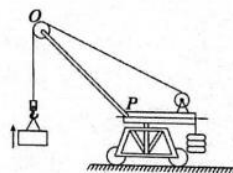
一、单项选择题:本题共8小题,每小题3分,共24分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 如图甲所示,一升降机顶部有一个用轻绳悬挂的小球。 $t=0$ 时刻,升降机由静止开始竖直向下做直线运动,取竖直向下为正方向,其位移时间图像如图乙所示,其中在 $t_1 \sim t_2$ 时间内为直线。则下列说法中正确的是



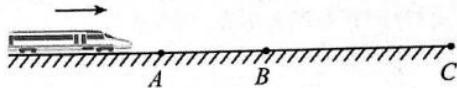
- A. 小球在 $0 \sim t_1$ 时间内处于超重状态
- B. 小球在 $t_1 \sim t_2$ 时间内处于超重状态
- C. 小球在在 $t_1 \sim t_2$ 时间内处于失重状态
- D. 小球在在 $t_2 \sim t_3$ 时间内处于超重状态

2. 在建筑工地上经常使用吊车起吊货物。为了研究问题方便,把吊车简化成如图所示的模型,支撑硬杆 OP 的一端装有定滑轮, O 点为定滑轮的转轴,另一端固定在车体上,质量不计的钢丝绳绕过定滑轮吊起质量为 m 的物件缓慢上升,滑轮两侧绳子的夹角为 60° ,不计定滑轮质量和滑轮与绳索及轴承之间的摩擦,重力加速度为 g 。则下列说法中正确的是

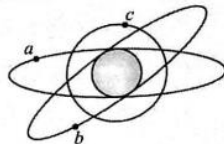


- A. 转轴对定滑轮的作用力方向竖直向上
- B. 转轴对定滑轮的作用力方向一定沿着 PO 方向
- C. 转轴对定滑轮的作用力大小等于 $\sqrt{3}mg$
- D. 转轴对定滑轮的作用力大小等于 $2mg$

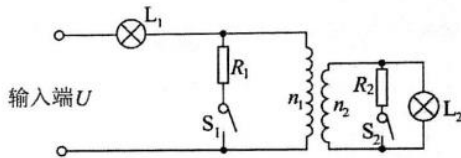
3. 2023年12月8日,济郑高铁全线正式开通运营,首发列车复兴号G4821从济南长清站出站时做匀加速直线运动,途中连续经过三个测试点A、B、C,已知AB段距离为BC段的一半,AB段平均速度为108km/h,BC段平均速度为216km/h,如图所示,则列车经过C点时速度大小为



- A. 85m/s B. 75m/s C. 65m/s D. 55m/s
4. 近年来,中国发射了多颗北斗卫星, a 、 b 、 c 为其中三颗的轨道,三颗卫星的轨道半径 $R_a = R_b > R_c$,角速度大小分别为 ω_a 、 ω_b 、 ω_c ,如图所示。以下说法正确的是



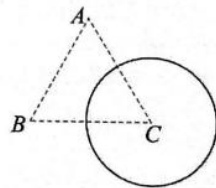
- A. $\omega_a < \omega_b$
B. $\omega_a < \omega_c$
C. 地球对卫星c的万有引力一定大于地球对卫星a的万有引力
D. 地球对卫星a的万有引力与地球对卫星b的万有引力一定等大
5. 如图所示,某理想变压器原、副线圈匝数比 $n_1:n_2 = 4:1$, L_1 、 L_2 为两个相同的灯泡, $R_2=2\Omega$ 。当开关 S_1 闭合、 S_2 断开时,两灯泡均能正常发光;当开关 S_2 闭合、 S_1 断开时,两灯泡仍均能正常发光。则 R_1 的阻值是



- A. 32Ω
B. 16Ω
C. 10Ω
D. 50Ω
6. 如图所示,某款无人机有4个半径均为 R 的动力螺旋桨。在没有风的天气,让每个桨叶均以大小相等的转速旋转、并沿竖直方向向下吹风,从而产生反作用力,使无人机悬停在空中。已知当地的空气密度为 ρ ,空气被每个桨叶向下吹出的速度大小均为 v 。则无人机的重力大小是



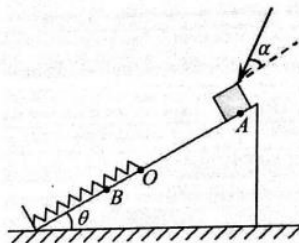
- A. $\rho\pi R^2 v$
B. $\rho\pi R^2 v^2$
C. $4\rho\pi R^2 v$
D. $4\rho\pi R^2 v^2$
7. 如图所示,边长为 $2l$ 的正三角形 ABC 区域存在方向垂直纸面、大小随时间均匀变化的磁场(图中未画出),磁场随时间的变化关系为 $B = B_0 + kt$ (式中 B_0 与 k 均为大于零的常数)。以三角形顶点 C 为圆心,半径为 l 、匝数为 N 、电阻为 R 的圆形线圈平行纸面固定放置, t_0 时刻线圈受到的安培力大小为



- A. $\frac{Nl^3 \pi k (B_0 + kt_0)}{6R}$
B. $\frac{N^2 l^3 \pi k (B_0 + kt_0)}{6R}$
C. $\frac{\sqrt{3} Nl^3 \pi k (B_0 + kt_0)}{4R}$
D. $\frac{\sqrt{3} N^2 l^3 \pi k (B_0 + kt_0)}{4R}$

高三物理试题 第2页 (共8页)

8. 如图所示, 倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜面固定在水平地面上, 斜面底端固定一挡板, 轻质弹簧一端与挡板连接, 另一端为自由端, 当弹簧处于原长时, 弹簧的自由端位于 O 点。质量为 $m = 0.5\text{kg}$ 的小滑块(视为质点)从斜面上的 A 点由静止释放同时在小滑块上施加大小 $F = 10\text{N}$ 与斜面成 $\alpha = 37^\circ$ 的斜向下的恒力, 当小滑块到 B 点时速度为零。已知 $AO = 0.6\text{m}$, $OB = 0.2\text{m}$, 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.7 , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 从 A 点运动到 B 点的运动过程中, 下列说法正确的是

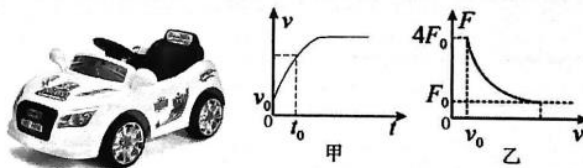


- A. 弹簧弹性势能的最大值为 0.8J
- B. 小滑块动能的最大值为 2.45J
- C. 弹簧的劲度系数为 64N/m
- D. 小滑块从 O 点运动到 B 点的过程中机械能减少量为 4.2J

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。

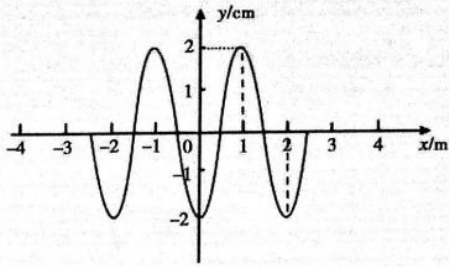
全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图所示, 是小朋友非常喜欢的一款电动玩具小车, 我们可以通过玩具小车在水平面上的运动来研究功率问题。已知小车质量为 m , 小车刚达到额定功率开始计时, 且此后小车保持功率不变, 小车的 $v-t$ 图象如图甲所示, t_0 时刻小车的速度达到最大速度的 $\frac{3}{4}$ 倍, 小车速度由 v_0 增加到最大值的过程中, 小车的牵引力 F 与速度 v 的关系图象如图乙所示, 运动过程中小车所受阻力恒定, 下列说法正确的是



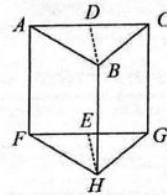
- A. 小车的额定功率为 $3F_0 v_0$
 - B. 小车的最大速度为 $3v_0$
 - C. 小车速度达到最大速度的一半时, 加速度大小为 $\frac{F_0}{m}$
 - D. $0 \sim t_0$ 时间内, 小车运动的位移大小为 $s = 4v_0 t_0 - \frac{4mv_0^2}{F_0}$
10. 一列波源在坐标轴原点的机械波, $t = 0$ 时刻波源开始振动, $t = 1\text{s}$ 时波形如图, 则下列说法正确的有

- A. $x = 3.5\text{m}$ 处的质点在 $t = 2\text{s}$ 时位于波峰
 B. $x = -1\text{m}$ 处的质点 0.4s 内向左移动 1m
 C. 波源的振动方程 $y = 0.02\sin(\frac{5\pi}{2}t + \pi)\text{m}$
 D. $x = 0.25\text{m}$ 处的质点在 $t = 0.2\text{s}$ 时距离平衡位置 $\sqrt{2}\text{cm}$



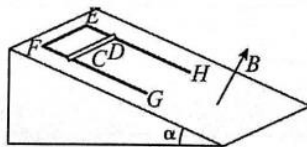
11. 如图所示, $ABC - FHG$ 是正三棱柱, ΔABC 的边长为 L 。 A 点固定一个电荷量为 $-q$ 的点电荷, C 点固定一个电荷量为 $+q$ 的点电荷, D 、 E 点分别为 AC 、 FG 边的中点, 选无穷远处电势为 0 , 静电力常量为 k 。 下列说法中正确的是

- A. B 点的电场强度大小 $E = \frac{\sqrt{3}kq}{L^2}$
 B. 将一正试探电荷从 F 点沿 FH 、 HG 移到 G 点, 其电势能逐渐增大
 C. 沿直线 DH 移动负电荷, 电场力一直做正功
 D. 若在 F 点再固定一电荷量为 $+q$ 的点电荷, G 点再固定一个电荷量为 $-q$ 的点电荷, 则 B 、 H 两点的电场强度大小、 电势均相等



12. 如图所示, 倾角为 α 的绝缘斜面体固定在水平面上, 顶端放有一“U”形导体框 $HEFG$, 导体框质量为 m , 电阻忽略不计且足够长。 导体框 EF 边长度为 L , 与斜面底边平行。 导体框与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = \tan\alpha$ 。 质量为 m 、 电阻为 R 的光滑金属棒 CD 置于导体框上, 构成矩形回路。 整个装置处在磁感应强度大小为 B 、 方向垂直于斜面向上的匀强磁场中。 $t = 0$ 时刻使导体框以初速度 v_0 开始沿斜面向下运动, 同时由静止释放金属棒。 已知斜面足够长, 运动过程中金属棒 CD 始终未触及 EF 边, 金属棒与导体框始终接触良好且平行 EF 边, 重力加速度为 g 。 下列说法正确的是

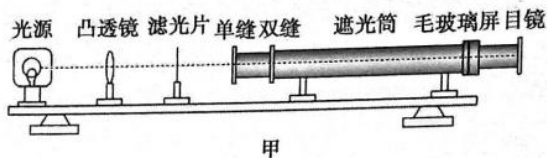
- A. 在变速运动的过程中, 任意时刻金属棒与导体框的加速度大小相等
 B. 稳定后金属棒做匀速直线运动, 速度为 $\frac{1}{2}v_0 + \frac{mgR\sin\alpha}{2B^2L^2}$
 C. 在变速运动的任何时间段内, 导体框减少的机械能大于导体框克服摩擦力做的功
 D. 稳定后的运动过程中, 金属棒与导体框减少的重力势能之和等于导体框克服摩擦力做的功



高三物理试题 第4页 (共8页)

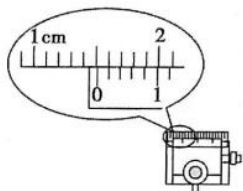
三、非选择题:本题共6小题,共60分。

13. (6分)如图甲所示是用双缝干涉测量光的波长实验的装置。实验中:



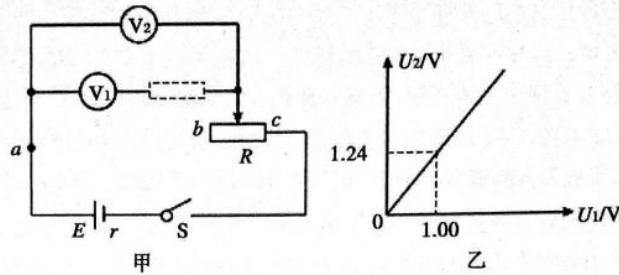
甲

- (1) 已知测量头主尺是毫米刻度尺,游标尺上有50个等分刻度。一同学转动手轮使分划板中心刻线与某亮纹中心对齐,并将该亮纹定为第1条亮纹,此时测量头上游标卡尺的示数为1.14 mm;接着继续同方向转动手轮,使分划板中心刻线与第6条亮纹中心对齐,此时测量头上游标卡尺的示数如图乙所示,为_____ mm。已知双缝间距 $d=2.00 \times 10^{-4}$ m,测得双缝到毛玻璃屏的距离 $L=0.900$ m,所测光的波长 $\lambda=$ _____ nm。(保留三位有效数字)



乙

- (2) 该实验为减小误差,并未直接测量相邻两个亮条纹间的距离 Δx ,而是先测量 n 个条纹的间距再求出 Δx 。下列各项采用了类似方法的有_____。
- A. 螺旋测微器将螺距通过螺母上的圆周放大,测量出了微小距离
 - B. 卡文迪许在扭秤实验中把万有引力的效果放大,测量出了万有引力常数
 - C. 《用单摆测重力加速度》的实验中单摆周期的测量
 - D. 《用油膜法估测油酸分子的大小》实验用滴定法测量1滴油酸酒精溶液体积
14. (8分)要精确测量电压表 V_1 的内阻,实验室提供了以下器材:
- 待测电压表 V_1 (量程为2.50V,内阻约为2000 Ω)
 - 电压表 V_2 (量程为3.00V,内阻约为3000 Ω)
 - 定值电阻 R_1 (阻值500 Ω)
 - 定值电阻 R_2 (阻值5000 Ω)
 - 滑动变阻器 R (阻值范围0~20 Ω ,额定电流为1A)
 - 电源(电动势为3V,内阻为0.5 Ω)
 - 开关、导线若干
- 某实验小组设计的电路如图甲所示。

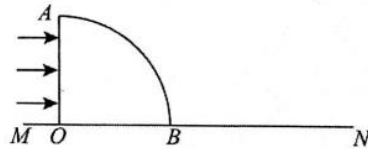


请回答以下问题。

- (1)图中 a 、 b 两点间____(填“需要”或“不需要”)用导线连接;
- (2)图中虚线框内的定值电阻应为____(填“ R_1 ”或“ R_2 ”);
- (3)测量中电压表 V_1 的示数用 U_1 表示,电压表 V_2 的示数用 U_2 表示,则电压表 V_1 的内阻 $R_{V_1} =$ ____(用题中给出的字母表示);
- (4)为使测量值精确,通过调节滑动变阻器得到多组 U_1 和 U_2 的值,以 U_2 为纵坐标, U_1 为横坐标描点画出的图像如图乙所示,由此可得电压表 V_1 的内阻 R_{V_1} 为____ Ω (结果保留四位有效数字)。

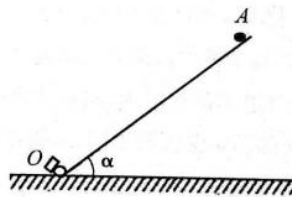
15. (8分)如图所示,一圆柱状玻璃砖,其横截面为半径为 R 的四分之一圆面,放在水平面 MN 上,圆心在 O 点。一列与 OA 面等高的平行光束沿水平方向垂直射向 OA 面,该光束通过玻璃砖后在水平面 MN 上留下照亮区域,在玻璃砖左侧竖直放置一高为 $\frac{\sqrt{2}}{2}R$ 的遮光板,恰能使水平面 BN 部分不被照亮,不考虑光在 OA 、 OB 面的反射,求:

- (1)玻璃砖的折射率;
- (2)现把遮光板撤去,从 OA 的中点射入的一束光线,在 MN 上的 P 处留下一个光点, P 点到 O 点的距离是多少?



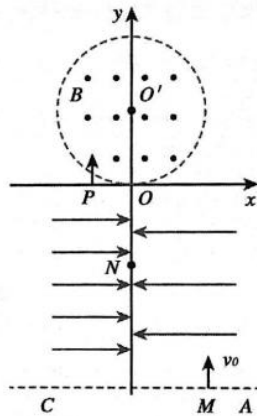
16. (8分)如图,斜坡与水平地面夹角为 α ($\alpha < 45^\circ$),军事训练中火炮炮位在斜坡底部 O 点,向斜坡上发射炮弹,炮弹发射速度大小为 v_0 ,方向为与斜面成 α 角向上,恰好命中斜坡上 A 点处的目标,火炮口离地高度可忽略,炮弹可视为质点,不计空气阻力。重力加速度为 g 。求:

- (1)炮弹运行过程中离开斜坡的最大距离;
- (2)炮弹沿斜坡方向的射程。



17. (14分)如图所示,在 xoy 平面直角坐标系内, x 轴的上方有圆心在 O' 点、半径为 R 的圆形匀强磁场区域,与 x 轴相切于坐标系的原点 O ,方向垂直于纸面向外;第IV象限和第III象限内分别存在着两个大小不同、方向相反的有界匀强电场, x 轴和 AC 分别为其上下边界,第IV象限内场强方向沿 x 轴负方向,第III象限内场强方向沿 x 轴正方向。一电荷量为 $q(q>0)$ 、质量为 m 的带电粒子由 AC 边界上距 y 轴 $1.2R$ 处的 M 点垂直电场以初速度 v_0 射入电场,经电场偏转后由第IV象限进入第III象限,经过 y 轴上 $N(0, -1.6R)$ 点时速度方向与 y 轴正方向夹角为 37° ;然后垂直 x 轴从 P 点射出电场,再经过一段时间后进入磁场区域,最后离开磁场时速度方向与 y 轴正方向的夹角为 74° ,不计粒子重力, $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) P 点与 O 点的距离;
- (2)第IV象限和第III象限匀强电场的场强大小之比;
- (3)匀强磁场的磁感应强度大小;
- (4)带电粒子从 M 点射入电场到偏转射出圆形磁场的过程中运动的总时间。



18. (16分)如图1所示,固定在竖直面内的两对称、相同的光滑圆弧轨道 SP 和 FQ ,轨道 SP 末端 P 与置于水平地面的木板 C 上表面相切并且紧靠在一起。 $t=0$ 时刻物块 A 由圆弧轨道上 M 点无初速度滑下后滑上木板 C , M 点与 P 点高度差 $h_1 = 0.8\text{m}$,圆弧 MP 的长度远小于圆弧轨道的半径 $R = 10\text{m}$,最后木板 C 恰好停在 Q 处且与 Q 端无碰撞;某时刻,物块 B 自轨道 FQ 上距 Q 点高度 $h_2 = 0.2\text{m}$ 的某点由静止释放,经历一段时间后 A 、 B 在板上发生弹性碰撞。已知物块 A 、 B 和木板 C 的质量分别为 $m_A = 2\text{kg}$, $m_B = 4\text{kg}$, $m_C = 1.2\text{kg}$,木板 C 的长度为 $L=1\text{m}$,初始时木板 C 右端到 Q 点的距离为 $x=2.5\text{m}$,物块 A 、 B 与木板 C 间的动摩擦因数相同,木板 C 与地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度的大小 $g = 10\text{m/s}^2$,物块 A 、 B 均可视为质点。求:

高三物理试题 第7页 (共8页)

- (1)物块A到达圆弧形轨道末端P时对轨道的压力;
- (2)物块A与木板C间的动摩擦因数 μ_1 ;
- (3)释放B物块的最早时刻及物块A、B碰后瞬间的速度大小;
- (4)请在图2所给的坐标系中定性画出A、B碰后直到A、B、C三者均停止运动的过程中物块A、B和木板C三者的 $v-t$ 图像。

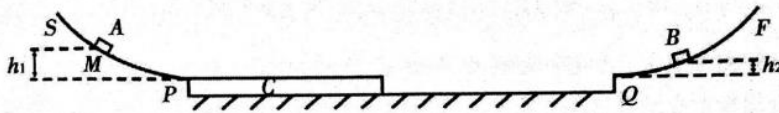


图1

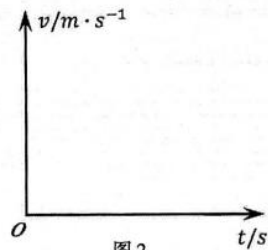


图2

高三物理试题 第8页 (共8页)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索