

运城市 2025 - 2026 学年第一学期期中调研测试

高三物理试题

2025. 11

本试题满分 100 分, 考试时间 75 分钟。答案一律写在答题卡上。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上, 认真核对条形码上的姓名、准考证号, 并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
2. 答题时使用 0.5 毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁, 不折叠, 不破损。

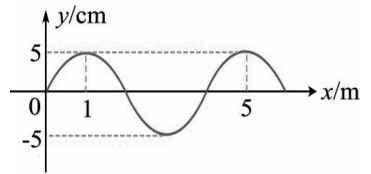
一、单项选择题(本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求)

1. 生活中我们总能见到各式各样的汽车, 外形设计多呈流线形, 这是利用了流体力学原理。下列关于汽车行驶中受到的空气阻力 f 的表达式, 可能正确的是(ρ 为密度; k 为风阻系数, 无单位; A 为横截面积; v 为风速)

A. $f = \frac{1}{2} \rho A k v^2$ B. $f = \frac{1}{2} \rho A k^2 v$ C. $f = \frac{1}{2} \rho A^2 k v$ D. $f = \frac{1}{2} \rho^2 A k v$

2. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, $t=0$ 时刻的波形图如图所示, 此时 $x=1$ m 处的质点刚好位于波峰位置。已知质点的振动周期为 0.8 s, 则下列说法正确的是

- A. 该波的波长为 2 m
B. 该波的传播速度为 10 m/s
C. 从 $t=0$ 时刻起, $x=1$ m 处的质点在 0.4 s 内向右运动了 2 m
D. 从 $t=0$ 时刻起, $x=1$ m 处的质点在一个周期内通过的路程为 0.2 m



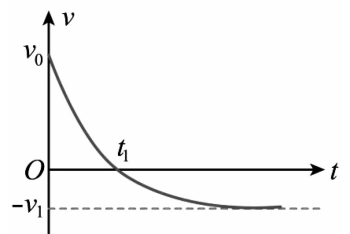
3. 体育考试中有个项目是双手垫排球, 双手以大小为 v_0 的初速度竖直向上垫出一个质量为 m 的排球, 若排球运动过程中受到的空气阻力大小与其速度大小成正比, 排球运动的速度随时间变化的规律如图所示, t_1 时刻排球到达最高点, 再落回垫出点时的速度大小为 v_1 , 且落回垫出点前排球已经做匀速运动, 重力加速度为 g 。下列说法正确的是

- A. 排球上升过程中的加速度逐渐减小, 下降过程中的加速度逐渐增大

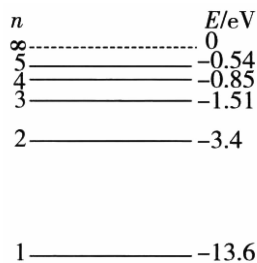
B. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, 排球上升的高度小于 $\frac{v_0 t_1}{2}$

C. 排球垫出瞬间的加速度大小为 $(1 + \frac{v_1}{v_0})g$

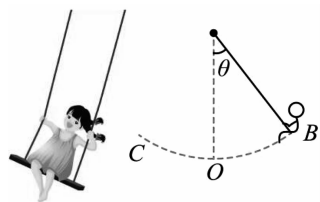
- D. 排球在整个运动过程中空气阻力做功为 0



4. 如图所示为氢原子的能级示意图,若大量的氢原子从某一激发态向基态跃迁时能发射波长为 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 的三种光,已知 $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$, 三种光子对应动量分别为 p_1 、 p_2 、 p_3 , 下列说法正确的是



- A. 该氢原子处于 $n=4$ 能级
 B. 该氢原子可以吸收能量为 0.67 eV 的光子
 C. 三种光子的动量关系为 $p_1 > p_2 > p_3$
 D. 三种光波长关系为 $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$
5. 荡秋千是儿童喜爱的活动,如图所示,大人用水平力缓慢将秋千从最低点 O 拉至右侧最高点 B ,此时秋千绳与竖直方向的夹角为 θ ,然后由静止释放。小朋友和座椅的总质量为 m ,重心到秋千悬点的距离为 L ,忽略空气阻力,重力加速度为 g ,下列说法正确的是



- A. 秋千被缓慢拉起的过程中,秋千绳上的拉力逐渐减小
 B. 秋千被缓慢拉起的过程中,水平拉力做的功为 $mgL(1 - \cos \theta)$
 C. 秋千由静止释放至经过最低点的过程中,其重力的瞬时功率逐渐增大
 D. 秋千由静止释放至经过最低点的过程中,秋千绳上拉力的冲量一定小于重力的冲量
6. 如图1,水平传送带(A、B为左右两端点)顺时针匀速传动, $t=0$ 时在A点轻放一个质量为 1 kg 的小物块,物块在传送带上运动全过程的位移-时间图像如图2(0-4 s为抛物线,4 s-6 s为直线)。重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$,下列说法中正确的是

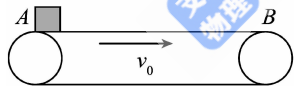


图1

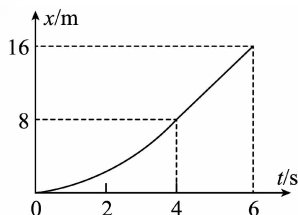
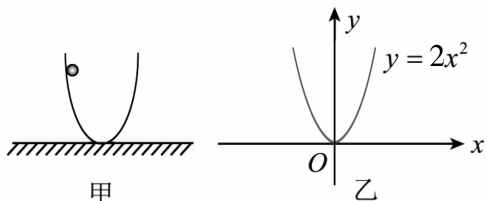


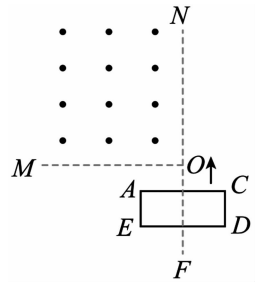
图2

- A. 传送带的传送速度是 8 m/s
 B. 物块与传送带间的动摩擦因数为 0.2
 C. 物块与传送带之间由于摩擦产生的热量为 8 J
 D. 若物块以 6 m/s 的速率从 B 端向左滑上传送带,则它离开传送带时的速率是 4 m/s
7. 如图甲所示,水平地面上固定着一个内壁光滑的容器,其内表面为旋转抛物面。一个小球贴着内壁在水平面内做匀速圆周运动。现以容器底部中心最低点为坐标原点建立坐标系,该容器内部曲面过点 O 的竖直截面为 $y = 2x^2$ 图线,如图乙所示。小球位于图线上纵坐标为 $y = a$ 的位置,已知重力加速度为 g ,则下列说法正确的是

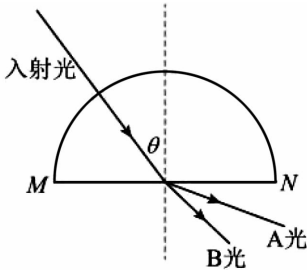


二、多项选择题(本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对得6分,选对但不全的得3分,有错选的得0分)

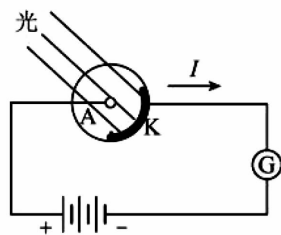
8. 如图,矩形金属线框 $ACDE$ 静止在绝缘水平面内, MON 所围左上方区域有垂直于平面向外的匀强磁场, ON 与 OM 垂直, NOF 为线框的对称轴。现用外力作用在线框上,使线框沿 ON 方向向前匀速平移, ED 始终与 OM 平行,从 A 点进磁场至 E 点进磁场的过程中,下列说法正确的是



- A. 感应电流沿 $ACDEA$ 方向
 - B. AE 边不受安培力
 - C. 线框受到的安培力大小恒定
 - D. 线框受到的安培力方向不断变化
9. 如图(a),一束光沿半圆形玻璃砖半径射到平直界面 MN 上,折射后分为两束单色光 A 和 B;如图(b)所示,让 A 光、B 光分别照射同一光电管的阴极, A 光照射时恰好有光电流产生,则

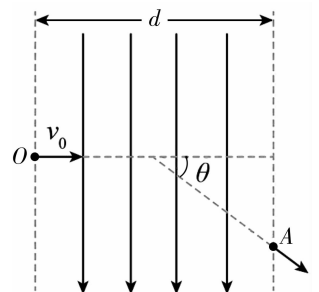


图(a)



图(b)

- A. A 光子的能量小于 B 光子的能量
 - B. 若用 B 光照射光电管的阴极,一定有光电子逸出
 - C. 若增大入射角 θ , A 光比 B 光先发生全反射
 - D. 若 A 光、B 光分别射向同一双缝干涉装置, B 光在屏上形成的相邻两个亮条纹的中心间距较宽
10. 如图所示,宽度为 d 的虚线范围内存在竖直向下的匀强电场,电场方向平行于边界,某种正离子从 O 点以初速度 v_0 垂直于左边界射入,离开右边界上 A 点时偏转角度为 θ 。在以上区域范围内,若只存在方向垂直纸面向外的匀强磁场,使该离子以相同的初速度从相同位置射入该区域,出射点仍为 A 点,偏转角度为 β 。不计离子的重力,则以下说法正确的是

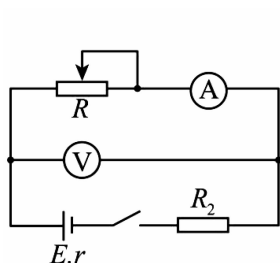


- A. 离开电场时的速度大小为 $v_0 \cos \theta$
- B. 在电场中运动时间比在磁场中运动时间短
- C. 在电场中运动的侧移量为 $\frac{d}{2} \tan \theta$
- D. $\theta < \beta$

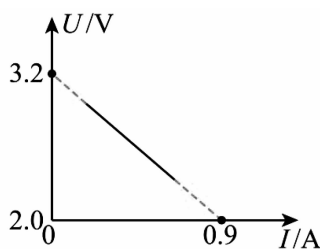
三、非选择题(本题共 5 小题,共 54 分)

11. (6 分)磷酸铁锂电池具有较高的安全性和能量密度,广泛应用于我国的电动汽车。某同学利用以下器材测量单体磷酸铁锂电池的电动势和内阻。

- A. 磷酸铁锂电池(电动势约为 3 V,内阻为几十毫欧)
- B. 电压表 V(量程 0 ~ 3 V)
- C. 毫安表 mA(量程 200 mA,内阻为 1.5 Ω)
- D. 定值电阻 $R_1 = 0.3 \Omega$
- E. 定值电阻 $R_2 = 1.25 \Omega$
- F. 滑动变阻器 R (最大阻值为 10 Ω)
- G. 开关、导线若干



甲

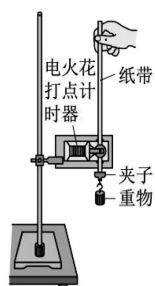


乙

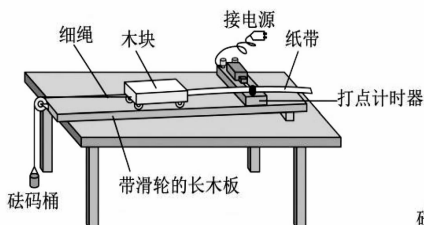
根据提供的器材,设计电路如图甲所示。

- (1)将毫安表与定值电阻 R_1 _____(选填“串”或“并”)联改装成电流表 A。
- (2)闭合开关,调节滑动变阻器滑片,多次记录电压表的示数 U 、改装后电流表 A 的示数 I ,作出 $U-I$ 图线如图乙所示,该磷酸铁锂电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ $m\Omega$ 。(以上结果均保留两位有效数字)

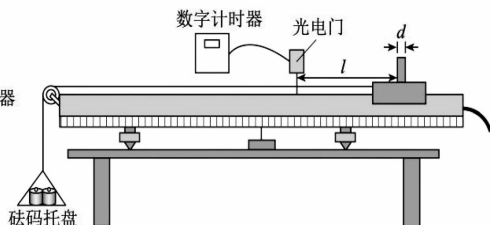
12. (8 分)同学们在做“验证机械能守恒定律”实验时,设计了三种方案,实验装置如下图所示。



方案1



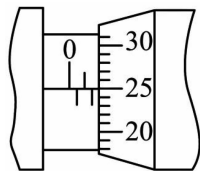
方案2



方案3

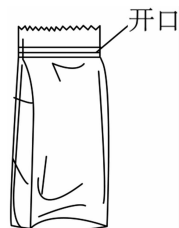
- (1)设计方案 1 的同学,除了图上所示器材,还必须选取的有 _____(选填“天平”“0 ~ 12 V 交流电源”“220 V 交流电源”“刻度尺”)。
- (2)关于方案 2,设计方案的同学认为实验时需要先平衡摩擦力再进行实验可以验证系统机械能守恒,但是其他同学觉得并不可行,你觉得该方案 _____(选填“可以”或“不可以”)验证系统机械能守恒定律。若觉得可以请说明需要测量的物理量,若觉得不可以请给出理由 _____。

(3) 进行方案 3 的实验时,用螺旋测微器测量遮光条的宽度,其示数如右图所示,则遮光条的宽度为 $d =$ _____ mm;数字计时器测得遮光条通过光电门的时间为 Δt ,托盘和砝码总质量为 m_1 ,滑块与遮光条总质量为 m_2 ,则在实验误差允许范围内,滑块静止释放的位置到光电门的距离 $l =$ _____ (已知重力加速度为 g ,用题目中给出的物理量符号表示),即可认为机械能守恒。



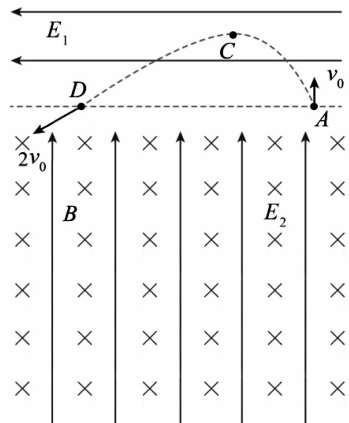
13. (10 分)“锁鲜包”是通过向包装内充入惰性气体,隔绝氧气和抑制细菌生长实现保鲜作用的。如图,在某锁鲜包(导热良好)内放入食品,充入惰性气体后封闭开口,并放在 $t_1 = -3^\circ\text{C}$ 的低温车间保存,此时包内气体体积 $V_0 = 600\text{ mL}$,压强 $p_0 = 1 \times 10^5\text{ Pa}$ 。已知 $T = t + 273\text{ K}$ ，“锁鲜包”内封闭气体视为理想气体,求:

- (1) 若由于被挤压,包内封闭气体体积减小至 $V_1 = 500\text{ mL}$,求此时包内气体的压强 p_1 ;
- (2) 在门店销售时,环境温度 $t_2 = 27^\circ\text{C}$ 导致锁鲜包鼓起,包内惰性气体的体积增大至 $\frac{28}{27}V_0$,求包内气体的压强 p_2 。(结果可用分数表示)

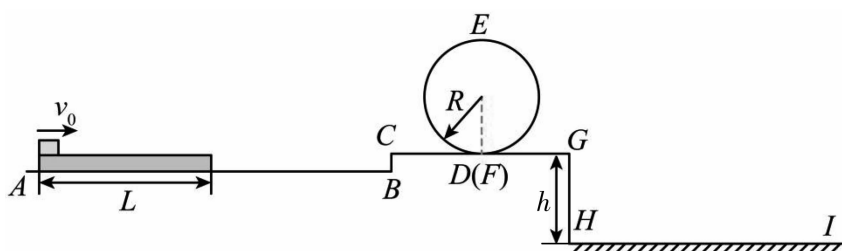


14. (12 分)如图所示,水平虚线为分界线,分界线上方有方向水平向左的匀强电场 E_1 ,分界线下方有方向垂直纸面向里的匀强磁场 B 和方向竖直向上的匀强电场 E_2 。现将一质量为 m 电荷量为 q 的带正电小球从分界线上的 A 点以初速度 v_0 竖直向上抛出,小球在分界线上方的运动轨迹已画出, C 点为轨迹的最高点,小球从分界线上的 D 点第一次进入分界线下方区域,且小球恰好在分界线下方区域做匀速圆周运动,经磁场偏转一次后又恰好回到 A 点。已知小球到达 D 点时的速度大小为 $2v_0$,重力加速度为 g , E_1 、 E_2 和 B 的大小均未知,不计空气阻力。

- (1) 求小球从 A 点运动到 C 点的时间 t_1 和 E_1 的大小;
- (2) 求 E_2 和 B 的大小。



15. (18分) 某固定装置的竖直截面如图所示, 水平高台上的直轨道 CD 、圆弧轨道 DEF (D 和 F 为圆轨道最低点且略微错开)、直轨道 FG 平滑连接。高台左侧水平轨道 AB 略低, 轨道上放置一块质量为 m 、长度为 L 的平板, 平板上表面与 CD 等高。高台右侧有一水平地面 HI , 与高台的高度差为 h 。初始时, 平板处于静止状态, 其右端与高台的 CB 侧距离足够大。让一质量也为 m 的滑块以速度 v_0 滑上平板, 并带动平板向右运动。当平板到达 CB 时将立即被锁定, 滑块继续向前运动。若滑块落到 HI 段, 将与地面发生碰撞, 碰撞时间极短(支持力远大于重力), 反弹后竖直分速度减半, 水平速度同时发生相应变化。已知 $m = 1 \text{ kg}$, $v_0 = 10 \text{ m/s}$, $h = 5 \text{ m}$, $L = 10 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, 滑块与平板上表面间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.25$ 、与 HI 段间的动摩擦因数 $\mu_2 = \frac{2}{9}$, 其余摩擦及空气阻力均可忽略, HI 段足够长, 滑块视为质点。



- (1) 求平板被锁定瞬间, 滑块的速度大小 v 以及此时滑块离平板右端的距离 x ;
- (2) 要使滑块不脱离圆弧轨道, 求圆弧轨道半径 R 的取值范围;
- (3) 若滑块沿着轨道运动至 G 点飞出, 求其最终距 G 点的水平距离 d 。(结果可用分数表示)