

邯郸市 2022—2023 学年第一学期期末质量检测

高三物理

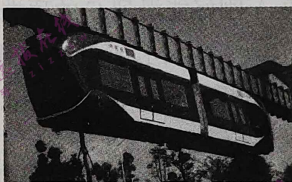
班级 _____ 姓名 _____

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
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。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 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

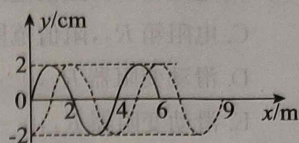
1. 2022 年 8 月 9 日,我国首条永磁磁浮轨道交通工程试验线竣工。如图所示,“兴国号”列车在试验线上进行了测试。假设“兴国号”列车在平直的轨道上做直线运动,列车的最大速度为 10 km/min ,列车从静止加速到最大速度所需的最短时间为 5 min ,列车从静止加速到最大速度的过程可视为匀加速直线运动,则列车由静止开始运动 10 min 行驶的最大距离为



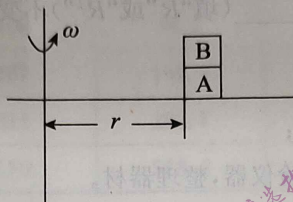
- A. 50 km B. 75 km C. 100 km D. 125 km
2. 2022 年 7 月 5 日和 7 月 6 日,嫦娥四号任务“玉兔二号”月球车和着陆器分别完成休眠设置,完成第 44 月昼工作,进入第 44 月夜休眠。月球车采用同位素 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 电池为其保暖供电, $^{238}_{94}\text{Pu}$ 是人工放射性元素,可用 $^{237}_{93}\text{Np}$ 吸收一个中子得到。 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 衰变时只放出 α 射线,其半衰期为 88 年,则下列说法正确的是
- A. $^{237}_{93}\text{Np}$ 吸收一个中子得到 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 时,还要释放一个电子
- B. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 衰变时放出 α 射线的衰变方程为 $^{238}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{235}_{92}\text{U} + ^4_2\text{He}$
- C. 100 个 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 原子核经过 88 年后剩余 50 个
- D. 月球昼夜温差是 310°C 左右, $^{238}_{94}\text{Pu}$ 在白天衰变速度比夜晚快
3. 北京时间 2022 年 11 月 17 日 11 时 16 分,航天员乘组成功开启“问天实验舱”气闸舱出舱舱门,航天员陈冬、蔡旭哲成功出舱,航天员刘洋在核心舱内配合支持。经过约 5.5 小时的出舱活动,圆满完成出舱活动期间全部既定任务。若“问天实验舱”围绕地球在做匀速圆周运动,轨道半径为 r ,周期为 T ,引力常量为 G ,则下列说法正确的是
- A. 地球质量为 $\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$
- B. 若出舱活动期间蔡旭哲自由释放手中的工具,工具会立即高速离开航天员
- C. 若出舱活动期间蔡旭哲的手臂支持着身体,手臂上承受很大压力
- D. “问天实验舱”在圆轨道上运行的速度大于 7.9 km/s

4. 位于在坐标原点的波源从 $t=0$ 时刻开始做简谐运动, $t_1=3\text{ s}$ 时第一次形成如图实线所示的波形, t_2 时刻形成的部分波形如图虚线所示, 则下列说法正确的是

- A. 波源的起振方向沿 y 轴负方向
B. 波传播的速度为 3 m/s
C. 波源振动的周期为 2 s
D. t_2 时刻可能为 4.0 s

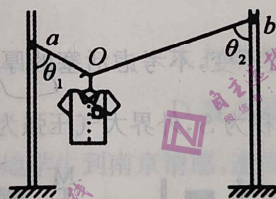


5. 旋转餐桌上距转轴一定距离处放着盘子, 盘子里放着烧饼, 可简化为如图所示的模型, 质量为 m_1 的 A 物体放在水平转台上, 质量为 m_2 的 B 物体放在 A 物体的上面, 二者距转轴的距离为 r , 两物体均可看成质点。若已知 A 与转台间的动摩擦因数为 μ_1 , B 与 A 间的动摩擦因数为 μ_2 且 $\mu_1 < \mu_2$, 重力加速度为 g , 则要使 A、B 物体与转台保持相对静止, 则转台转动的最大角速度为

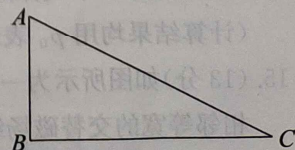


- A. $\sqrt{\frac{\mu_2 g}{r}}$ B. $\sqrt{\frac{\mu_1 g}{r}}$ C. $\sqrt{\frac{\mu_1 g}{2r}}$ D. $\sqrt{\frac{\mu_2 g}{2r}}$

6. 不可伸长的轻绳两端分别固定在两根竖直杆上的 a 、 b 两点, 在轻绳上挂一件衣服, 在无风的时候挂钩与衣服静止于如图所示的位置。若存在水平向右的恒定风力作用, 挂钩与衣服静止于某一位置, 不计挂钩与绳间的摩擦, 则下列说法正确的是



- A. 无风时, $\theta_1 > \theta_2$
B. 有风时, $\theta_1 = \theta_2$
C. 有风时轻绳对挂钩的合力大于无风时轻绳对挂钩的合力
D. 有风时轻绳对挂钩的合力等于无风时轻绳对挂钩的合力
7. 如图所示, 在直角三角形 ABC 的 B 点放有电荷量大小为 $\sqrt{3}q$ 的点电荷, A 点放有电荷量大小为 $2q$ 的点电荷, AC 边长为 L , 已知 C 点的电场强度方向垂直于 AC 向上, 静电力常量为 k , 则
- A. A 点的点电荷一定为正电荷
B. AC 和 BC 间的夹角为 60°
C. C 点的电场强度大小为 $\frac{2\sqrt{3}kq}{3L^2}$
D. 在 AB 连线上, 从 A 到 B 电势先升高后降低



二、多项选择题:本题共4小题,每小题5分,共20分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 2022年2月15日,北京冬奥会单板滑雪男子大跳台决赛中,中国选手苏翊鸣最终夺冠。运动员重心的运动过程简化后如图所示,已知B、C两点间的水平距离为A、B两点间水平距离的 n 倍,不计空气阻力,下列说法正确的是

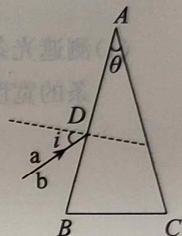
全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

- A. B、C两点间的竖直高度是A、B两点间竖直高度的 n 倍
- B. B、C两点间的竖直高度是A、B两点间竖直高度的 n^2 倍
- C. 到达C点时竖直速度的大小是在A点时竖直速度大小的 n 倍



- D. 到达C点时竖直速度的大小是在A点时竖直速度大小的 n^2 倍

9. 如图所示,截面为等腰三角形ABC的玻璃砖,顶角 $\theta=30^\circ$,由a、b两种光组成的复色光以 $i=45^\circ$ 射到AB侧面的中点D,其中a光以最小的光程射到AC面,b光平行于BC边射到AC面。已知AB长度为 $2L$,光在真空中的传播速度为 c ,则下列说法正确的是



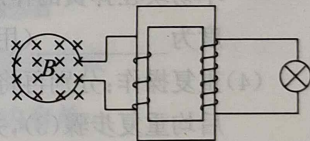
- A. a光的折射率小于b光的折射率
- B. a光的折射率为 $\sqrt{2}$
- C. b光在AC面可能发生全反射
- D. 使a、b光分别通过同一双缝干涉装置,b光条纹间距更大

10. 如图所示,左侧一单匝导电圆环半径 $r=1.0\text{ cm}$,导电圆环与一个理想变压器的原线圈相连,导电圆环的电阻不计,圆环中有垂直于圆环平面向里的磁场,磁感应强度 B 的变化率为 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$

$$= \frac{100\sqrt{2}}{\pi} \sin(10\pi t) \text{ T/s}, \text{ 变压器的副线圈两端与一个规格为“3 V, 1.5 W”的小灯泡相连, 小}$$

灯泡正常发光,则下列说法正确的是

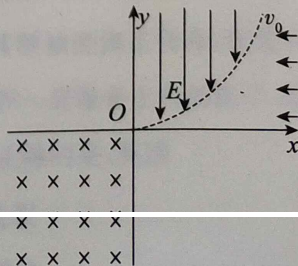
- A. 变压器原线圈上电压的最大值为 0.01 V
- B. 副线圈上交变电流的频率为 50 Hz
- C. 原、副线圈的匝数比为 $1:300$



- D. 导电圆环中电流的最大值为 $150\sqrt{2}\text{ A}$

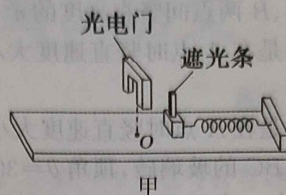
11. 如图所示,位于竖直平面内的平面直角坐标系 xOy 的第一象限内有一抛物线,如图中虚线所示,其方程为 $y=0.5x^2$,虚线上方(包含虚线)存在竖直向下的匀强电场,电场强度大小为 $E=1\text{ N/C}$,第三象限内存在垂直于纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 $B=2\text{ T}$ 。在抛物线的下方 $0 \leq y \leq 0.5\text{ m}$ 的区域有大量质量 $m=6.0 \times 10^{-6}\text{ kg}$ 、电荷量 $q=+6.0 \times 10^{-6}\text{ C}$ 的粒子以相同的初速度 v_0 平行于 x 轴射入电场,最后均经过 O 点进入磁场,不计粒子的重力,则下列判断正确的是

- A. $v_0=1\text{ m/s}$
- B. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{3\pi}{4}\text{ s}$
- C. 所有的粒子出磁场的位置在 y 轴上的坐标都为 -1 m
- D. 粒子在磁场中运动的最短时间为 $\frac{\pi}{4}\text{ s}$

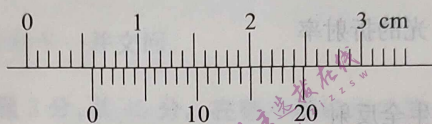


三、非选择题:本题共 5 小题,共 52 分。

12. (6 分)小刘同学查阅资料得知弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2} kx^2$, 其中 k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量, 他在实验室利用光电门、遮光条研究“弹簧的弹性势能与形变量之间的关系”。实验装置如图甲所示, 弹簧的右端固定在长木板上, 弹簧的左端放置一个小物块 (与弹簧不拴接), 物块的上方有一宽度为 d 的遮光条, O 点是弹簧原长时物块所处的位置。

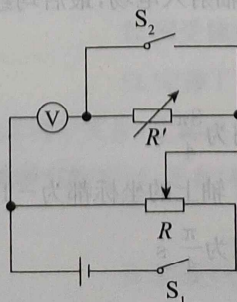


- (1) 测遮光条的宽度: 用 20 分度的游标卡尺测量遮光条的宽度, 测量结果如图乙所示, 则遮光条的宽度 $d =$ _____ mm。



- (2) 平衡摩擦力: 将长木板右端垫一小木块 (图中未画出), 在 O 点左侧不同位置分别放置光电门, 使物块压缩弹簧到确定位置并由静止释放小物块, 调整小木块位置, 重复以上操作, 直到小物块上的遮光条通过光电门的时间均相等。
- (3) 进行探究: 在 O 点正上方固定光电门, 将小物块向右推动, 使弹簧压缩 x_1 后由静止释放, 小物块在弹簧的作用下被弹出, 记下遮光条通过光电门的时间 t_1 , 小物块通过光电门的速度为 _____ (用测量出的物理量的符号表示)。
- (4) 重复操作: 分别再将小物块向右推动, 使弹簧压缩 $x_2, x_3, \dots$ 后由静止释放, 每次压缩弹簧后均重复步骤 (3), 并依次记下遮光条通过光电门的时间 $t_2, t_3, \dots$ 。
- (5) 数据处理: 以弹簧的形变量 x 为纵坐标, 遮光条通过光电门时间的倒数 $\frac{1}{t}$ 为横坐标作图像, 若实验中得到的图线是 _____ (填“一条直线”或“一条曲线”), 则说明弹性势能 E_p 与形变量的平方 x^2 成正比。

13. (8 分) 某同学由于手头没有电流表, 设计了如图所示的电路测定电压表的内阻。实验器材如下:



A. 待测电压表 V , 量程 $0 \sim 12 \text{ V}$, 内阻约为 $20 \text{ k}\Omega$

B. 电阻箱 R_1 , 阻值范围为 $0 \sim 99999.9 \Omega$

C. 电阻箱 R_2 , 阻值范围为 $0 \sim 9999.9 \Omega$

D. 滑动变阻器 R_3 , $0 \sim 20 \Omega$, 额定电流 0.5 A

E. 滑动变阻器 R_4 , $0 \sim 200 \Omega$, 额定电流 0.5 A

F. 电源 E (电动势为 15 V , 内阻很小)

G. 导线、开关若干

(1) 为完成实验, 选择的滑动变阻器为 _____, 选择的电阻箱为 _____ (填器材前面的字母代号)

(2) 实验步骤如下:

① 闭合开关 S_1 、 S_2 , 调节滑动变阻器 R , 使电压表指针指向满刻度处;

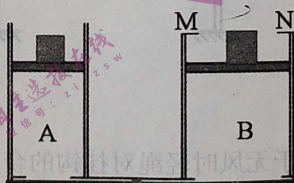
② 断开开关 S_2 , 保持 _____ (填“ R ”或“ R' ”) 不变, 调节 _____ (填“ R ”或“ R' ”) 使电压表指针指向满刻度的 $\frac{2}{3}$ 处;

③ 读出电阻箱的阻值为 R_0 ;

④ 断开开关 S_1 、 S_2 , 拆下实验仪器, 整理器材。

(3) 电压表的内阻为 _____, 此实验电压表内阻的测量值与真实值相比 _____ (填“偏大”“偏小”或“相等”)。

14. (9 分) 如图所示, 两个导热良好的汽缸 A 和 B 通过一细管相连, 细管中间有一小隔板将两汽缸内的气体分开。两汽缸内的气体分别被光滑的活塞封闭, 左右两边活塞上分别放有质量均为 m 的物块, 初始时刻, 两活塞距汽缸底的距离均为 $\frac{3h}{4}$, 右边活塞到两个卡子 M、N 的距离为 $\frac{1}{4}h$ 。已知环境温度不变, 不考虑活塞的厚度和重力, 汽缸 B 中活塞的横截面积为 $2S$, 汽缸 A 中活塞的横截面积为 S , 外界大气压强为 p_0 , $mg = p_0 S$, 重力加速度为 g 。



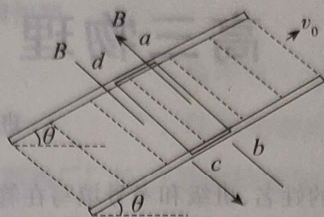
(1) 求初始时汽缸 A 及汽缸 B 中气体的压强;

(2) 由于小隔板缓慢漏气, 经过足够长的时间后, 汽缸 A 中的活塞到达汽缸 A 的最底端, 求此时汽缸 B 中气体的压强。

(计算结果均用 p_0 表示)

15. (13 分) 如图所示为一种磁动力传送装置的示意图, 装置由两条倾斜且足够长的绝缘轨道和相邻等宽的交替磁场组成。轨道平面与水平面夹角 $\theta = 37^\circ$, 轨道间距 $L = 2.5 \text{ m}$, 相邻磁场的方向均垂直轨道所在平面且方向相反、磁感应强度大小相等, 均为 $B = 1.0 \text{ T}$, 轨道上有一长度也为 L 、宽度与交替磁场宽度相同的金属框 $abcd$ 。运送货物时将绝缘的货箱 (货箱在图中

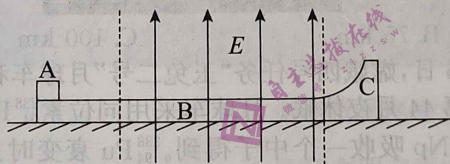
未画出)固定在金属框 $abcd$ 上,使所有磁场以 $v_0=3\text{ m/s}$ 的速度沿轨道平面向上匀速运动,从而使金属框 $abcd$ 带动货箱一起运动。已知金属框与轨道间的动摩擦因数为 $\mu=0.5$,载货时金属框、货箱及货物的总质量为 $5\times 10^3\text{ kg}$,金属框的电阻 $R=1\times 10^{-3}\ \Omega$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$ 。求:



(1) 货箱由静止开始运动时的加速度;

(2) 货箱稳定运行时克服金属框、货箱及货物总重力做功的功率。

16. (16 分) 如图所示,一长 $L=3.75\text{ m}$ 的绝缘长木板 B 静止在水平地面上,长木板的右端与一个 $\frac{1}{4}$ 光滑绝缘的圆弧槽 C 相接触, C 与 B 不粘连,圆弧槽的底端与木板 B 等高。在距离长木板 B 的左端 $s=0.75\text{ m}$ 和木板的右端之间存在宽度 $d=3\text{ m}$,方向竖直向上的匀强电场区域,电场强度大小 $E=150\text{ N/C}$ 。带电荷量 $q=-0.2\text{ C}$ 的物块 A 放在长木板的最左端,物块 A 可看作质点。物块 A 在 $F=8\text{ N}$ 、水平向右的恒力作用下由静止开始运动,在物块 A 刚离开电场右边界时撤去外力 F ,物块 A 刚好能滑到 C 的顶端。已知 A 与 B 之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.2$, B 与地面之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$,不计 C 与地面间的摩擦力, A 和 B 的质量 $m_A=m_B=1\text{ kg}$, C 的质量 $m_C=2\text{ kg}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。若最大静摩擦力等于滑动摩擦力,求:



- (1) 物块 A 刚进入电场区域时的速度大小;
- (2) 物块 A 刚离开电场区域时, C 的速度大小;
- (3) 光滑圆弧槽 C 的半径 R 的大小。