

运城市 2023 - 2024 学年高三摸底调研测试

物理试题

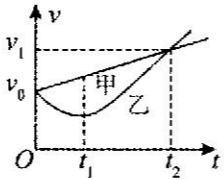
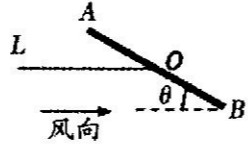
2023. 9

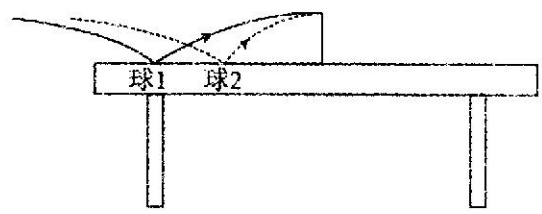
本试题满分 100 分, 考试时间 90 分钟。答案一律写在答题卡上。

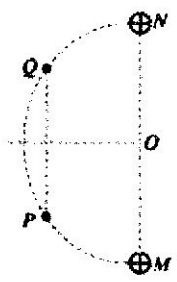
注意事项:

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。

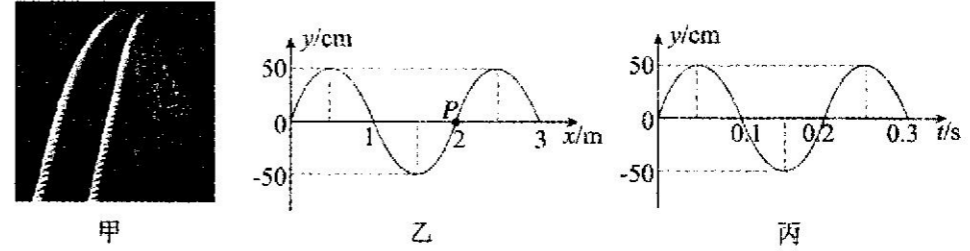
一、单项选择题(本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 下列关于原子物理的知识, 说法正确的是
 - A. 卢瑟福 α 粒子散射实验说明原子的枣糕模型理论是正确的
 - B. 在核反应方程 ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + X$ 中, X 表示的是中子
 - C. β 射线是高速运动的电子流, 经过 β 衰变后原子在周期表中的位置向后移一位
 - D. 氡的半衰期是 3.8 天, 8 个氡原子核经过 7.6 天之后, 还剩下 2 个未发生衰变
2. 平直公路上有甲、乙两车, $t=0$ 时刻从同一位置同向运动, 它们运动的 $v-t$ 图象如图所示。下列说法正确的是
 
 - A. t_1 时刻甲、乙两车相距最远
 - B. t_2 时刻, 两车的加速度相同
 - C. $0 \sim t_2$ 时间内, 乙车的速度先减小后变大
 - D. $0 \sim t_2$ 时间内, 乙车平均速度大于 $\frac{v_0 + v_1}{2}$
3. 风洞是进行空气动力学实验的一种主要设备。某兴趣小组为了检验一飞机模型的性能, 对该模型进行了风洞实验。实验示意图如图所示, AB 代表飞机模型的截面, OL 为飞机模型的牵引绳。已知飞机模型重 8 N, 调节风力方向水平向右, 当风速 $v=3 \text{ m/s}$ 时牵引绳水平, 飞机模型恰好静止在空中, 此时模型截面与水平面的夹角为 $\theta=37^\circ$, 风洞产生的风力大小满足关系 $F=kv$ (k 为常数, v 为风速)。下列说法正确的是
 
 - A. 此时作用在飞机模型上的风力大小为 6.4 N
 - B. 此时牵引绳的拉力大小为 6 N
 - C. 常数 $k=2 \text{ kg/s}$
 - D. 若增大风速同时保持绳子水平模型仍能静止, 则绳子的拉力一定减小

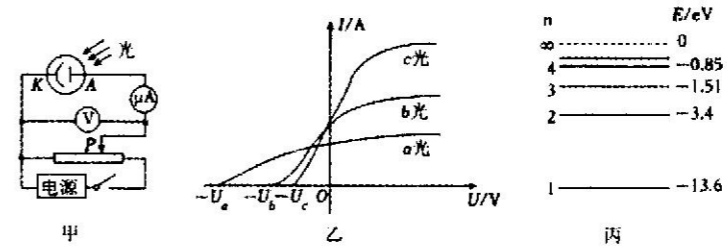
4. 在某次乒乓球比赛中, 乒乓球先后两次落台后恰好在等高处水平越过球网, 过网时的速度方向均垂直于球网, 把两次落台的乒乓球看成完全相同的球 1 和球 2, 如图所示。不计乒乓球的旋转和空气阻力, 研究乒乓球自起跳到过网的过程, 下列说法正确的是
 
 - A. 起跳时, 球 1 重力的功率大于球 2 重力的功率
 - B. 起跳时, 球 1 动量的大小小于球 2 动量的大小
 - C. 过网时, 球 1 的速度小于球 2 的速度
 - D. 球 1 的速度变化率等于球 2 的速度变化率

5. 如图所示, 在圆心为 O 的半圆周上有 M 、 N 、 P 、 Q 四点, MN 与 PQ 平行, MP 之间的距离等于半径。在 M 、 N 两点分别放置等量正电荷, 下列说法正确的是
 
 - A. P 、 Q 两点的电场强度大小相等
 - B. 电子在 P 点的电势能比在 Q 点的电势能大
 - C. 正电荷沿着圆弧从 P 点移动到 Q 点的过程中, 电场力始终不做功
 - D. P 、 Q 两点的电势差等于 O 、 Q 两点的电势差

6. 如图甲, “战绳训练”是当下常见的健身方式, 健身爱好者甩动战绳令其在竖直平面内形成简谐波。图乙是某次训练中 $t=0.1 \text{ s}$ 时刻战绳的波形图, 绳上质点 P 的振动图像如图丙所示。下列说法正确的是

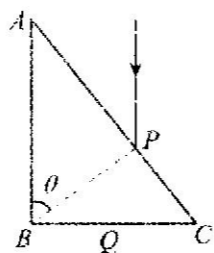


- A. 该波沿 x 轴负方向传播
 - B. 该波波源起振方向为 y 轴负方向
 - C. 波源起振后 0.4 s, $x=3 \text{ m}$ 处的质点第一次回到平衡位置
 - D. 若增大抖动的幅度, 波速会增大
7. 一群处于第 4 能级的氢原子, 向低能级跃迁过程中能发出 6 种不同频率的光, 将这些光分别照射到图甲电路阴极 K 的金属上, 只能测得 3 条电流随电压变化的图象如图乙所示, 已知氢原子的能级图如图丙所示, 则下列推断正确的是



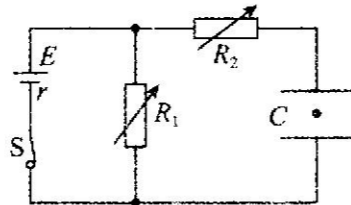
- A. 图乙中的 c 光是氢原子由第 4 能级向基态跃迁发出的
- B. 图乙中的 b 光光子能量为 12.09 eV
- C. 动能为 1 eV 的电子能使处于第 3 能级的氢原子电离
- D. 阴极金属的逸出功可能为 $W_0 = 1.75 \text{ eV}$

8. 一块玻璃砖的横截面为直角三角形, 如图所示, $\angle A = 30^\circ$, $\angle ABC = 90^\circ$, 直角边 AB 的长度为 l 。一束蓝光平行于 AB 从斜边 AC 上的 P 点射向玻璃砖, AB 与 BP 夹角 $\theta = 60^\circ$, 光线经 AC 面折射后从 BC 面上的 Q 点射出。已知该玻璃砖对蓝光的折射率 $n = \sqrt{3}$, 真空中的光速为 c , 则蓝光从 P 点传播到 Q 点所用时间为



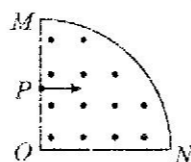
- A. $\frac{l}{2c}$
- B. $\frac{\sqrt{3}l}{2c}$
- C. $\frac{l}{c}$
- D. $\frac{\sqrt{3}l}{6c}$

9. 如图所示, 电路中 R_1 、 R_2 均为可变电阻, 电源内阻不能忽略, 平行板电容器 C 的极板水平放置。闭合电键 S , 电路达到稳定时, 带电油滴悬浮在两板之间静止不动。仅改变下列某一个条件, 能使油滴继续保持不动的是



- A. 增大 R_1 的阻值
- B. 增大 R_2 的阻值
- C. 增大两板间的距离
- D. 断开电键 S

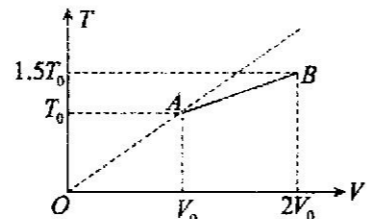
10. 如图所示, 圆心角为 90° 的扇形区域 MON 内存在方向垂直纸面向外的匀强磁场, P 点为半径 OM 的中点。现有比荷相等的两个带电粒子 a 、 b , 以不同的速度大小先后从 P 点沿 ON 方向射入磁场, 粒子 a 从 M 点射出, 粒子 b 从 N 点射出, 不计粒子重力及粒子间相互作用。下列说法正确的是



- A. 粒子 a 带正电, 粒子 b 带负电
- B. 粒子 a 、 b 的角速度之比为 $1:5$
- C. 粒子 a 、 b 的加速度大小之比为 $1:5$
- D. 粒子 a 在磁场中运动时间较短

二、多项选择题(本题 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

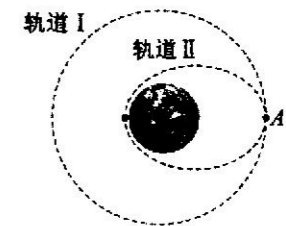
11. 一定质量的理想气体从状态 A 变化到状态 B , 该过程的 $T-V$ 图像如图所示, 则



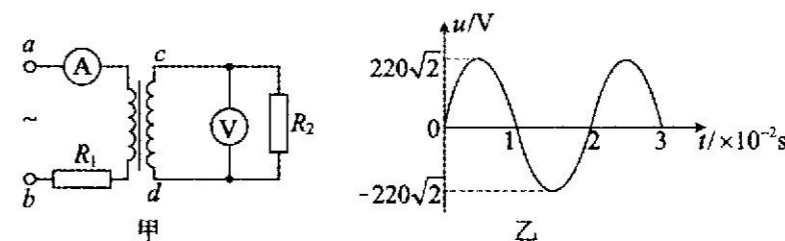
- A. 由 A 变化到 B 的过程中, 气体的压强不变
- B. 状态 A 处的压强与状态 B 处的压强之比为 $4:3$
- C. 由 A 变化到 B 的过程中, 气体从外界吸热
- D. 由 A 变化到 B , 单位时间内单位面积上气体分子对容器壁的撞击次数变少

12. 2023 年 1 月 21 日, 神舟十五号 3 名航天员在 400 km 高的空间站向祖国人民送上新春祝福, 空间站的运行轨道可近似看作圆形轨道 I, 椭圆轨道 II 为神舟十五号载人飞船运行轨

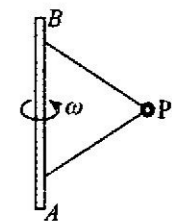
道, 两轨道相切于 A 点, 飞船经过变轨, 可与空间站成功对接。设地球表面重力加速度为 g , 地球半径为 R , 下列说法正确的是



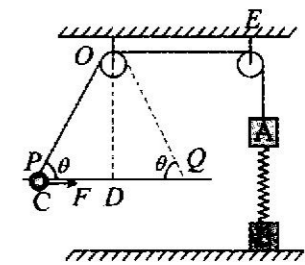
- A. 在 A 点时神舟十五号经过点火加速才能从轨道 II 进入轨道 I
 - B. 飞船在轨道 II 的运行周期大于空间站在轨道 I 的运行周期
 - C. 空间站在轨道 I 上的速度小于 \sqrt{gR}
 - D. 轨道 I 上的神舟十五号想与前方的空间站对接, 只需要沿运动方向加速即可
13. 某手机充电器充电时的电路可简化为如图甲所示电路, 原线圈串联一个阻值 $R_1 = 800 \Omega$ 的定值电阻, 副线圈 c 、 d 连接阻值 $R_2 = 5 \Omega$ 的定值电阻, a 、 b 两端输入如图乙所示正弦交流电压, 理想电流表的示数为 0.025 A , 则下列说法正确的是



- A. 理想电压表的示数为 10 V
 - B. 电阻 R_2 的电功率为 5 W
 - C. 理想变压器原、副线圈匝数比为 $40:1$
 - D. 若电阻 R_1 的阻值减小, 则电阻 R_2 的电功率也将减小
14. 如图所示, 物体 P 用两根长度相等、不可伸长的细线系于竖直杆上, 它随杆转动, 若转动角速度为 ω , 则



- A. ω 只有超过某一值时, 绳子 AP 才有拉力
 - B. 绳子 BP 的拉力随 ω 的增大而不变
 - C. 绳子 BP 的张力一定大于绳子 AP 的张力
 - D. 当 ω 增大到一定程度时, 绳子 AP 的张力大于绳子 BP 的张力
15. 如图所示, 质量均为 m 的物块 A 、 B 用轻弹簧连接并竖直放置, 轻绳绕过分别固定在同一水平面上 O 、 E 两点的定滑轮一端与物块 A 相连, 另一端与质量为 m 的小球 C 相连, 小球 C 套在水平固定、粗细均匀的光滑直杆上。开始时, 小球 C 锁定在直杆的 P 点, 连接小球的轻绳与水平方向的夹角为 $\theta = 53^\circ$, 物块 B 对地面的压力恰好为零。某时刻解除对小球 C 的锁定, 同时对小球 C 施加一个水平向右、大小为 F 的恒力, 小球 C 运动到直杆 Q 点时的速度达到最大, OQ 与水平方向的夹角也为 θ , D 点为 P 、 Q 两点的中点, P 、 Q 两点间的距离为 L , E 点在物块 A 的正上方, 小球 C 运动过程中轻绳始终处于拉直状态, 弹簧始终在弹性限度内。忽



略两定滑轮的大小,已知重力加速度大小为 g , $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$ 。下列说法正确的是

- A. 小球 C 从 P 点运动到 D 点的过程中,合外力对物块 A 做的功不为零
- B. 小球 C 从 P 点运动到 D 点的过程中,弹簧的弹力和轻绳的拉力以及物块 A 的重力对物块 A 冲量的和为零
- C. 小球 C 运动到 Q 点时的速度大小为 $\sqrt{\frac{25FL}{18m}}$
- D. 小球 C 运动到 Q 点时物块 A 的加速度大小为 $|\frac{5F}{3m} - 2g|$

三、实验题(本题共 2 小题,共 15 分)

16. (6 分)电子体重秤是生活中常用的体重测量工具,其内部装有阻值随所受压力变化的压力传感器,同学甲为了准确测定不同压力下传感器的阻值,对家中的体重秤拆解后,在原有电路上进行了改装,如图 1 所示,(图中数字电路模块阻值保持不变,且能显示称量物体的质量)。该同学实验步骤如下:

- ①将开关 S 接 1,在压力传感器上放上重物;
- ②记下数字电路模块显示的重物质量;
- ③将开关 S 接 2,调节电阻箱使数字电路模块显示相同的质量,并记录此时电阻箱的阻值;
- ④将开关 S 接 1,在压力传感器上增加重物;
- ⑤重复②~④,获取多组数据后断开开关 S ,结束实验。

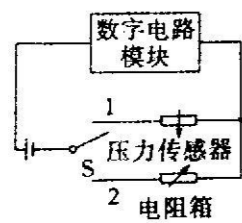


图 1

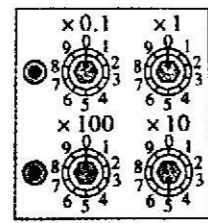


图 2

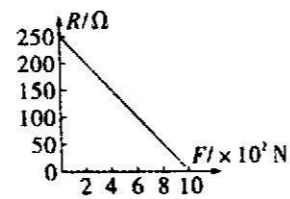
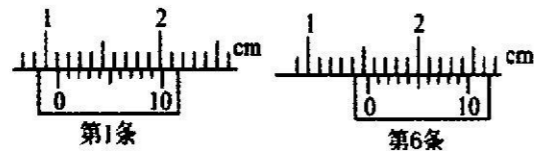


图 3

- (1)某次实验过程中,电阻箱示数如图 2 所示,则此时压力传感器的电阻值为 _____ Ω ;
- (2)同学整理了实验所得数据后,得到压力传感器的阻值与压力关系如图 3 所示,当压力传感器的阻值为 110Ω 时,传感器上放置重物的质量为 _____ kg (重力加速度 g 取 10m/s^2)。

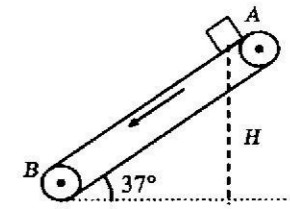
17. (9 分)利用双缝干涉测定光的波长实验中,双缝间距 $d = 0.4 \text{ mm}$,双缝到光屏的距离 $L = 0.5 \text{ m}$,用某种单色光照射双缝得到干涉条纹,测量了第 1 条至第 6 条亮纹之间的距离,游标卡尺的示数分别如下图所示



- (1)分划板在第 1 条亮纹位置时,游标卡尺读数为 $x_1 =$ _____ mm ,在第 6 条亮纹位置时,游标卡尺读数为 $x_2 =$ _____ mm ;
- (2)该单色光的波长为 $\lambda =$ _____ m (保留三位有效数字);
- (3)关于该实验,下列说法正确的是()
 - A. 若改用频率较高的单色光照射,得到的干涉条纹间距将变小
 - B. 若想减少从目镜中观察到的条纹个数,可以将屏向靠近双缝的方向移动
 - C. 若想增加从目镜中观察到的条纹个数,可以将单缝向靠近双缝的方向移动

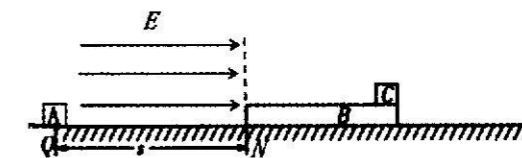
四、计算题(本题共 3 小题,共 35 分)

18. (10 分)机场地勤工作人员利用传送带从飞机上卸行李。如图所示,倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的传送带以恒定速率 $v_1 = 2 \text{ m/s}$ 运行,工作人员将包裹(视为质点)轻放在传送带顶端,顶端 A 距离地面高度为 $H = 4.92 \text{ m}$ (忽略转轴大小),包裹与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$,取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:包裹从 A 运动到 B 所需要的时间。



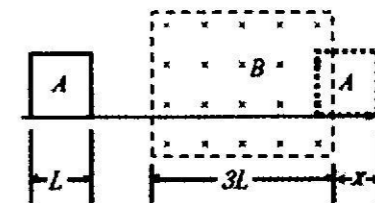
19. (12 分)如图所示,在光滑水平面上 N 点的左侧有一场强 $E = 4 \times 10^3 \text{ N/C}$ 的匀强电场,质量为 $m_B = 1.5 \text{ kg}$ 的绝缘木板 B 静止在 N 点右侧,质量为 $m_C = 0.5 \text{ kg}$ 的小物块 C (可视为质点)静止在 B 上, BC 间动摩擦因数 $\mu = 0.2$,将 $m_A = 1 \text{ kg}$ 、电量 $q = 1 \times 10^{-3} \text{ C}$ 的带电小滑块 A (可视为质点)由静止释放,运动 $s = 2 \text{ m}$ 到达 N 点,与 B 发生弹性碰撞,此后 C 恰好未从 B 上滑落,求:

- (1) A 运动到 N 点时的动量;
- (2) 滑块 C 的最大速度;
- (3) 木板 B 的长度。



20. (13 分)如图所示,空间存在一个边长为 $3L$ 的矩形有界磁场,磁感应强度大小为 B 。一个边长为 L ,质量为 m ,电阻为 R 的正方形金属线框 A ,以速度 v 沿 x 轴进入磁场,最终停在图示的虚线位置,(各处产生的摩擦均忽略不计)求:

- (1)线框 A 刚进入磁场时加速度大小;
- (2)线框 A 进入磁场的整个过程中通过线框的电荷量;
- (3)线框 A 出磁场时运动的距离 x 。



命题人:康杰中学 闫利琴
运城中学 古聪红