

赤峰市高三年级 1·30 模拟考试试题

物理

2024.01

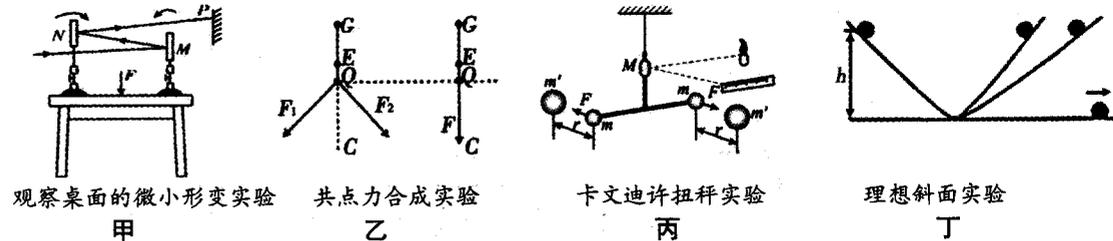
注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题) 两部分。答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第 I 卷时, 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框涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号框。写在本试卷上无效。
3. 答第 II 卷时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
4. 考试结束, 将试题卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 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, 第 8~10 题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, 有选错或不答的得 0 分)

1. 物理学是集科学知识、科学方法和科学思维为一体的学科。下列有关科学思维方法的叙述正确的是



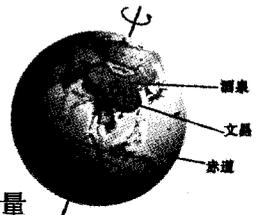
- A. 图甲所示, 通过平面镜观察桌面的微小形变——放大法
- B. 图乙所示, 探究两个互成角度共点力的合成实验——理想模型法
- C. 图丙所示, 卡文迪许利用扭秤实验测量引力常量——控制变量法
- D. 图丁所示, 伽利略利用理想斜面实验对力和运动关系的研究——极限法

2. 2023 年杭州亚运会期间, 有些餐厅使用机器人为顾客上菜, 不仅节省了人力, 也增添了用餐的乐趣。如图所示, 机器人用水平的托盘托举菜盘先匀速前行, 此时托盘对菜盘的作用力大小为 F_1 , 机器人快到餐桌前变为减速向前运动, 此时托盘对菜盘的作用力大小为 F_2 , 下列说法正确的是



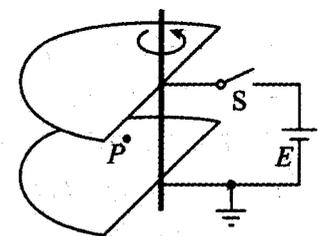
- A. $F_1 < F_2$, F_1 和 F_2 的方向相同
- B. $F_1 > F_2$, F_1 和 F_2 的方向相同
- C. $F_1 < F_2$, F_1 和 F_2 的方向不相同
- D. $F_1 > F_2$, F_1 和 F_2 的方向不相同

3. 发射人造地球卫星时, 火箭使卫星不断加速后以一定的速度进入预定轨道。我国有甘肃酒泉卫星发射中心和海南文昌卫星发射中心, 如图所示。在发射大重量近地轨道卫星、地球同步轨道卫星和深空探测航天器时会选择文昌卫星发射中心, 这样选址的主要优点是



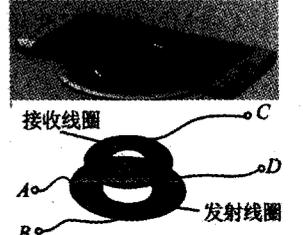
- A. 文昌卫星发射中心偏离人口密集的地方
- B. 文昌卫星发射中心的重力加速度较大
- C. 文昌卫星发射中心自转角速度较大, 卫星容易发射出去
- D. 文昌卫星发射中心靠近赤道, 自转线速度较大, 发射时节省能量

4. 可变电容器通常在无线电接收电路中作调谐电容器用。如图所示, 水平放置的两半圆形金属极板由绝缘转轴连接, 下极板固定, 上极板可以绕过圆心且垂直于半圆面的轴转动, 也可上下平移, 起初两极板边缘对齐, 上极板通过开关 S 与电源正极相连, 下极板接地后与电源负极相连。初始时开关 S 闭合, 极板间靠近下极板有一带电粒子 P 恰好处于静止状态。忽略边缘效应。下列说法正确的是



- A. 闭合开关 S, 若只将上极板转过 30° , 则电容器电容增大
- B. 闭合开关 S, 若只将上极板转过 30° , 则电容器所带电荷量不变
- C. 断开开关 S, 只将板间距变为原来的 2 倍, 则带电粒子 P 会向下运动
- D. 断开开关 S, 只将板间距变为原来的 $\frac{1}{2}$, 则带电粒子 P 所在处的电势不变

5. 无线充电技术的应用, 让手机摆脱了充电线的牵制, 手机使用者做到了“随用随拿, 随放随充”。无线充电器简化示意图如图所示, 其主要部件为发射线圈和接收线圈, 工作原理与理想变压器相同, 忽略线圈的内阻。已知某款手机的无线快充充电器充电功率为 10W, 发射线圈与接收线圈的匝数比为 10:1, CD 端的输出电流 $i = 2\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (A), 则下列说法正确的是



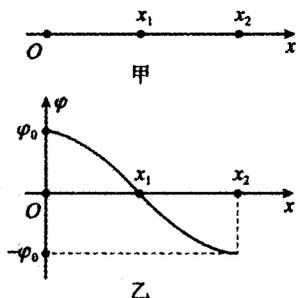
- A. 发射线圈中电流的周期为 0.01s
- B. 发射线圈 AB 端输入电流的有效值为 0.2A
- C. 发射线圈 AB 端的电压的有效值为 5V
- D. 从 AB 端向发射线圈输入的功率为 1.0W

6. 2022 年 35 岁的梅西竭尽所能率领阿根廷队夺得第二十二届世界杯足球赛冠军。梅西在训练用头颠球的情景如图所示, 假设足球从某点由静止开始下落, 被头竖直顶起, 离开头部后足球仍回到原下落点。空气阻力不可忽略, 下列说法正确的是



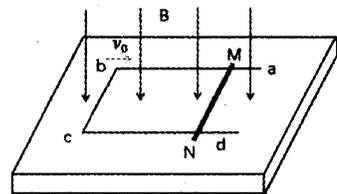
- A. 足球下落和上升过程重力的冲量相等
- B. 头向上顶球的过程中, 头部对足球做正功
- C. 头向上顶球的过程中, 足球的动量变化量大小为 0
- D. 头向上顶球的过程中, 头对足球的冲量等于足球动量的变化量

7. 电场中的一条电场线如图甲所示, 在电场线上建立坐标轴, 则坐标轴上 $O \sim x_2$ 间各点的电势分布如图乙所示, 则下列说法正确的是



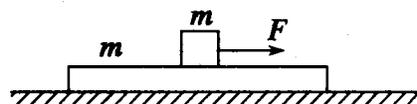
- A. 在 $O \sim x_2$ 间, 场强先减小后增大
 B. $0 \sim x_1$ 间的场强方向与 $x_1 \sim x_2$ 间的场强方向相反
 C. 若带负电的粒子从 O 点沿 x 轴运动到 x_2 点, 电势能一定增加
 D. 从 O 点静止释放一仅受电场力作用的带正电的粒子, 则该带电粒子在 $O \sim x_2$ 间先加速后减速
8. 光滑绝缘平台处于竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度大小为 B 。质量为 m 的矩形金属框 $abcd$ 右端开口, 放在平台上, 其 bc 边长为 l , 只有 bc 边有电阻且为 R , ab 、 dc 足够长。质量也为 m 的金属棒 MN 置于金属框上且接触良好, 与金属框间的动摩擦因数为 μ , 接入金属框间的电阻也为 R 。现锁定 MN 使其不能左右运动, 金属框以初速度 v_0 水平向右运动, 移动距离为 x 时速度减为 0, 此时 bc 边未到达 MN 。则在这一过程中

- A. MN 中的感应电流方向由 N 到 M
 B. 通过 MN 的电荷量为 $\frac{Blx}{R}$
 C. MN 中产生的焦耳热为 $\frac{1}{4}mv_0^2 - \frac{1}{2}\mu mgx$
 D. 金属棒 MN 所受到的磁场力的最大值为 $F = \frac{B^2 l^2 v_0}{2R}$



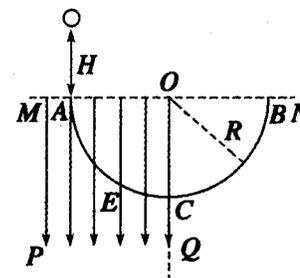
9. 如图所示, 长木板放置在光滑的水平面上, 一小物块置于长木板的中央, 长木板和物块的质量均为 m , 物块与木板间的动摩擦因数为 μ 。已知最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等, 重力加速度为 g 。现对物块施加一水平向右的拉力 F , 则木板加速度 a 的大小可能是

- A. $a = 0$
 B. $a = \mu g$
 C. $a = \frac{3}{2}\mu g$
 D. $a = \frac{F}{2m}$



10. 如图所示, $MPQO$ 为有界的竖直向下的匀强电场, 电场强度为 E , ACB 为光滑固定的半圆形绝缘轨道, 圆轨道半径为 R , 圆心为 O , A 、 B 为水平直径的两个端点, OC 竖直。一个质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的带电小球, 从 A 点正上方高为 H 处由静止释放, 并从 A 点沿切线进入半圆轨道。整个过程中带电小球的电荷量不变, 不计空气阻力及一切能量损失。关于带电小球的运动情况, 下列说法正确的是

- A. 小球在 AC 部分可能做匀速圆周运动
 B. 小球到达 C 点的速度可能为零
 C. 若小球能从 B 点离开, 上升的高度一定小于 H
 D. 若轨道不光滑, 小球也可能从 B 点离开

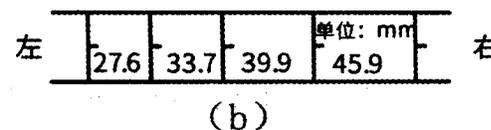
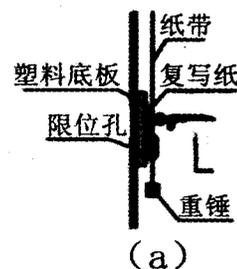


第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

注意: 本部分包括必做题和选做题, 第二、三大题为必做题, 第四大题为选做题。

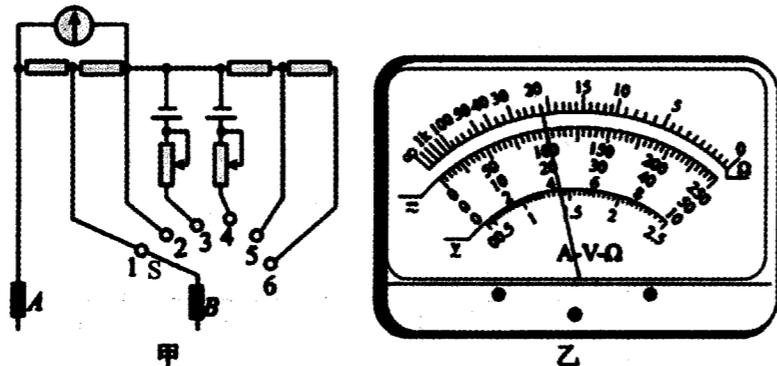
二. 实验题 (必做题, 本题共 2 个小题, 总分 15 分, 按要求在答题卡上作答)

11. (6 分) “筋膜枪” 是利用内部电机带动 “枪头” 高频冲击肌肉, 缓解肌肉酸痛的装备。某同学为了测量 “枪头” 的冲击频率, 设计了图 (a) 所示的实验。实验时将带限位孔的塑料底板固定在竖直墙面上, “枪头” 放在限位孔上方, 靠近并正对纸带。启动筋膜枪, 松开纸带, 让纸带在重锤带动下穿过限位孔, “枪头” 在纸带上打下系列点迹。更换纸带, 重复操作, 得到多条纸带, 选取点迹清晰的纸带并舍去点迹密集的部分。完成下列实验内容:

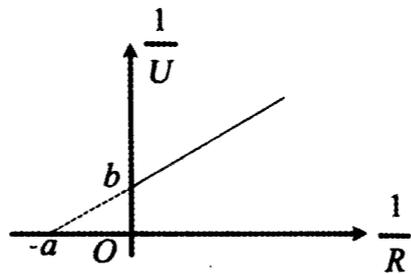
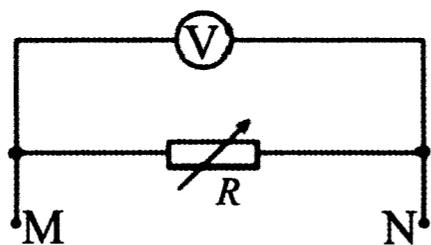


- (1) 该同学发现点迹有拖尾现象, 他以拖尾点迹左侧边沿为测量点, 测量得到各点间距如图 (b) 所示, 可知纸带的 _____ (选填 “左” 或 “右”) 端连接重锤。
 (2) 重力加速度取 9.8m/s^2 , 可算得 “枪头” 的冲击频率 $f = \underline{\hspace{2cm}}$ Hz。(计算结果保留两位有效数字)
 (3) 该次实验产生误差的原因有下列三种情况, 其中最主要的原因是 _____
 A. 纸带与限位孔有摩擦力
 B. 测量各点间的距离不精确
 C. “枪头” 打点瞬间阻碍纸带的运动

12. (9分) 学习了“如何使用多用电表”以及“测电源电动势和内阻”实验后, 某物理研究小组设计了以下实验, 请回答下列问题:



- (1) 如图甲所示, 当选择开关 S 旋转到位置“1”时, 多用电表用来测量_____。
A. 直流电压 B. 直流电流 C. 电阻
- (2) 物理研究小组用多用电表测电阻箱的电阻, 把选择开关旋转到“ $\times 10$ ”位置, 测量发现多用电表指针偏转过小, 因此需将选择开关旋转到_____ (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)位置。选择正确的档位测量后, 表盘示数如图乙所示, 则被测电阻阻值为_____ Ω 。
- (3) 把图甲中选择开关 S 旋转到位置“3”, 使 A、B 表笔分别与图丙中的 M、N 相连, 用图丙所示的电路测量欧姆表内电源的电动势 E 和欧姆表的内阻 R_0 , 实验室提供的器材如下: 电压表、电阻箱、开关、导线若干。实验中测出多组电压表的电压 U 和电阻箱的电阻 R , 根据记录的数据, 作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 图线, 如图丁所示, 由图线可得电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$, 内阻 $R_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



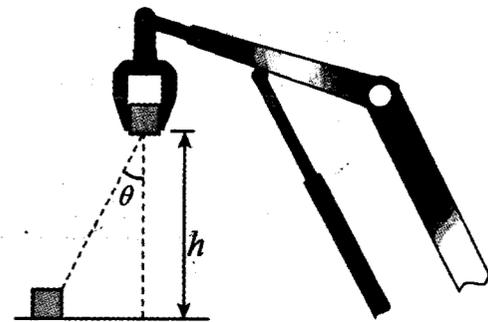
丙

丁

三. 计算题 (必做题, 本题共 3 个题, 总分 30 分。答案要写出必要的文字说明和方程式, 只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

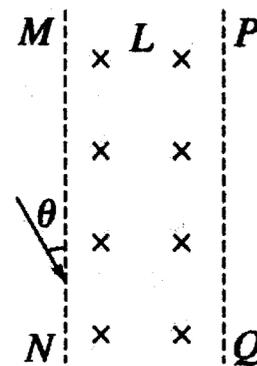
13. (8分) 机械臂广泛应用于机械装配。如图所示, 某质量为 $m = 2\text{kg}$ 的工件 (视为质点) 被机械臂抓取后, 在竖直平面内由静止开始斜向上做匀加速直线运动, 加速度大小为 $a = 0.8\text{m/s}^2$, 运动方向与竖直方向夹角为 $\theta = 37^\circ$, 提升高度为 $h = 8\text{m}$ 。 g 取 10m/s^2 。求:

- (1) 提升高度为 h 时, 工件的速度大小;
- (2) 在此过程中, 工件运动的时间及合力对工件做的功。



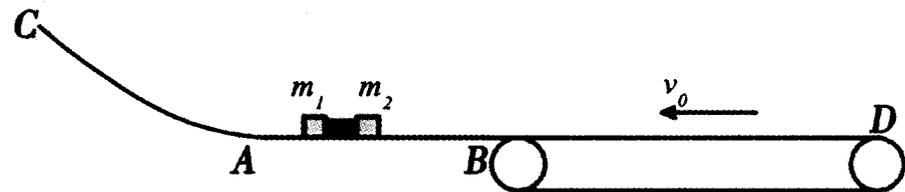
14. (8分) 真空区域有宽度为 L 、磁感应强度为 B 的匀强磁场, 磁场方向如图所示, MN 、 PQ 是磁场的边界。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子沿着与 MN 夹角为 $\theta = 30^\circ$ 的方向射入磁场中, 刚好没能从 PQ 边界射出磁场。不计粒子的重力。求:

- (1) 粒子射入磁场的速度大小;
- (2) 粒子在磁场中运动的时间。



15. (14分) 如图所示, 光滑水平平台 AB 与足够长的光滑倾斜轨道 AC 平滑连接, 长为 $L=4\text{m}$ 的粗糙水平传送带 BD 与平台无缝对接。质量分别为 $m_1=0.3\text{kg}$ 和 $m_2=1\text{kg}$ 两个小物体中间有一被压缩的轻质弹簧, 用细绳将它们连接。已知传送带以 $v_0=2\text{m/s}$ 的速度向左匀速运动, 小物体与传送带间动摩擦因数为 $\mu=0.2$ 。现剪断细绳, 小物体 m_1 向左运动, m_2 向右运动的速度大小为 $v_2=3\text{m/s}$ 。 g 取 10m/s^2 。求:

- (1) 剪断细绳前弹簧的弹性势能 E_p ;
- (2) 从小物体 m_2 滑上传送带到第一次滑离传送带的过程中, 为了维持传送带匀速运动, 电动机需对传送带多提供的电能 E ;
- (3) 如果 $m_1=m_2=2\text{kg}$, 弹簧储存的弹性势能为 8J , 剪断细绳, 两物体被弹开, 弹开后立即取走弹簧。设 AB 足够长, 使两物体每次碰撞都发生在 AB 平面上。由于碰撞有动能损失, 使每次两物块碰撞后的速度大小都变为碰撞前的 $\frac{9}{10}$ 。求 m_2 在传送带上通过的总路程。(保留三位有效数字)



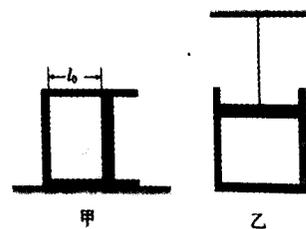
四. 选做题 (共二个模块, 每个模块 15 分, 考生只能选作其中的一个模块的试题作答。其中选择题给出的 5 个选项中, 有 3 个选项正确, 选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分。请将选出的选项字母填在答题卡横线上)

16. (15分) 【物理——选修 3-3】

(1) (5分) 下列说法正确的是_____

- A. 布朗运动就是分子的热运动
- B. 一切自然过程总是沿着无序性增大的方向进行
- C. 气体的温度升高, 每个气体分子的速率都增大
- D. 一定质量的理想气体, 在发生等温变化时, 气体的内能一定不变
- E. 当分子间的作用力表现为斥力时, 随着分子间距离的增大, 分子势能减小

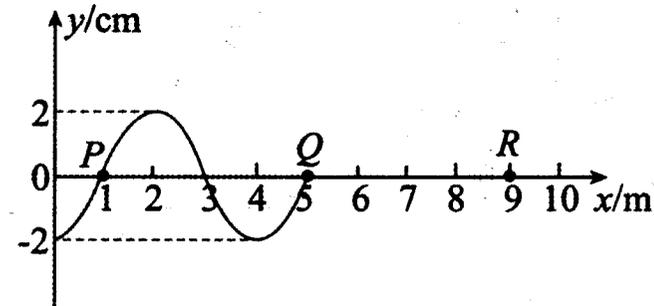
(2) (10分) 今有一质量为 m 的汽缸, 用活塞封着一一定质量的理想气体, 当汽缸水平横放时, 汽缸内空气柱长为 l_0 , 如图甲, 现把活塞按如图乙那样悬挂, 汽缸悬在空中保持静止, 求此时汽缸内空气柱长度为多少? 已知大气压为 p_0 , 活塞的横截面积为 S , 它与汽缸之间无摩擦且不漏气, 气体的温度保持不变。



17. (15分) 【物理——选修 3-4】

(1) (5分) 一列沿 x 轴正方向传播的简谐波, 在 $t=0$ 时刻的波形图如图所示, 波恰好传播到质点 Q 处, $t=0.5\text{s}$ 时质点 R 第一次达到波谷。

下列说法正确的是_____

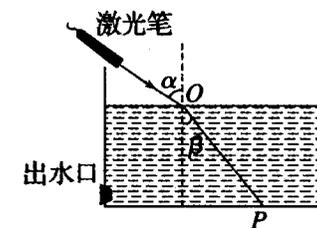


- A. 这列波的周期为 0.4s
- B. 质点 P 的起振方向沿 y 轴正方向
- C. $t=0.2\text{s}$ 时质点 P 的加速度最小
- D. $t=1.2\text{s}$ 时, 质点 P 处在平衡位置且振动方向沿 y 轴正方向
- E. 从 $t=0$ 时刻到波传到 R 处的时间内, 质点 Q 通过的路程为 8cm

(2) (10分) 如图所示, 激光笔发出一束激光射向水面 O 点, 经折射后在足够大的水槽底部形成一光斑 P 。已知 $\alpha=53^\circ$, 水的折射率 $n=\frac{4}{3}$, 真空中光速

$c=3.0 \times 10^8 \text{m/s}$, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$ 。求:

- ① 激光在水中传播的速度大小 v ;
- ② 激光在水中的折射角 β ;
- ③ 最初水深为 h , 打开出水口放水至水深为 $\frac{2}{3}h$ 时, 该过程中光斑 P 移动的距离 x 。



赤峰市高三 1·30 期末考试

物理参考答案

2024.1

一、选择题

1. A 2. C 3. D 4. D 5. B 6. B 7. C 8. CD 9. BD 10. ACD

二、实验题

11. (1) 左 (2分); (2) 40Hz (2分); (3) C (2分)

12. (1) B (2分); (2) $\times 100$ (1分)、2200 Ω (2分);

(3) $\frac{1}{b}$ (2分)、 $\frac{1}{a}$ (2分)

三、计算题

13. (8分) 解: (1) 工件被提升过程中, 根据匀变速直线运动位移与速度关系有 $v^2 = 2a \frac{h}{\cos\theta}$ (2分)

解得 $v = 4m/s$ (1分)

(2) 根据速度公式有 $v = at$ (1分)

解得 $t = 5s$ (1分)

根据动能定理有 $W_{\text{合}} = \frac{1}{2}mv^2$ (2分)

解得合力对工件做的功 $W_{\text{合}} = 16J$ (1分)

14. (8分) 解: (1) 带正电的粒子射入磁场后做圆周运动的轨迹如图, 由几何关系可知

$r \cos 30^\circ + r = L$ (2分)

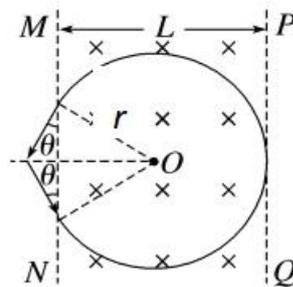
由向心力公式有 $qvB = m \frac{v^2}{r}$ (2分)

解得 $v = \frac{2(2-\sqrt{3})BqL}{m}$ (1分)

(2) $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (2分)

粒子做圆周运动的圆心角为 300° , 则运动的时间为

$t = \frac{5\pi m}{3qB}$ (1分)



 明思教育
www.jxmings.com

15. (14分) 解: (1) m_1 和 m_2 弹开过程, 取向左为正方向, 由动量守恒定律有

$$0 = m_1 v_1 - m_2 v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_1 = 10 \text{ m/s}$

剪断细绳前弹簧的弹性势能为

$$E_p = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $E_p = 19.5 \text{ J}$ (1 分)

(2) 设 m_2 在传送带上向右减速运动的最大距离为 x , 由动能定理有

$$-\mu m_2 g x = 0 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x = 2.25 \text{ m} < L$ (1 分)

则 m_2 先向右减速至速度为零, 向左加速至速度为 $v_0 = 2 \text{ m/s}$, 然后向左匀速运动, 直至离开传送带。

设小物体 m_2 滑上传送带到第一次与传送带共速所用时间为 t , 取向左为正方向, 根据动量定理有

$$\mu m_2 g t = m_2 v_0 - (-m_2 v_2) \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t = 2.5 \text{ s}$

该过程传送带运动的距离为 $x_1 = v_0 t = 5 \text{ m}$ (1 分)

故为了维持传送带匀速运动, 电动机需对传送带多提供的电能为

$$E = \mu m_2 g x_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $E = 10 \text{ J}$ (1 分)

(若用其它方法正确求解并得出正确结果也给分)

(3) 两小物体被弹开过程, 由动量守恒定律有

$$0 = m_1 v_{10} - m_2 v_{20} \quad (1 \text{ 分})$$

由能量守恒定律有 $E_p = \frac{1}{2} m_1 v_{10}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{20}^2$ (1 分)

解得 $v_{10} = v_{20} = 2 \text{ m/s}$

m_2 第一次滑上传送带到减速为 0 的位移 $x_1 = \frac{v_{20}^2}{2\mu g}$ (1 分)

$$m_2 \text{ 第一次滑上传送带到离开的路程为 } s_1 = 2x_1 = 2 \cdot \frac{v_{20}^2}{2\mu g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$m_2 \text{ 第一次与 } m_1 \text{ 碰撞后的速度为 } v_{21} = \frac{9}{10} v_{20}$$

$$m_2 \text{ 第二次滑上传送带到减速为 } 0 \text{ 的位移 } x_2 = \frac{v_{21}^2}{2\mu g} = \left(\frac{9}{10}\right)^2 \frac{v_{20}^2}{2\mu g}$$

$$m_2 \text{ 第二次滑上传送带到离开的路程为 } s_2 = 2x_2 = 2\left(\frac{9}{10}\right)^2 \frac{v_{20}^2}{2\mu g}$$

$$m_2 \text{ 第 } n \text{ 次滑上传送带到离开的路程为 } s_n = 2x_n = 2\left(\frac{9}{10}\right)^{2(n-1)} \frac{v_{20}^2}{2\mu g}$$

$$(n=1, 2, 3, \dots)$$

$$\text{解得 } m_2 \text{ 在传送带上通过的总路程 } s_{\text{总}} = s_1 + s_2 + \dots + s_n = 10.5m \quad (1 \text{ 分})$$

四、选做题

16. (1) BDE (5分。选对1个得2分，选对2个得4分，选对3个得5分，每选错1个扣3分，最低得分为0分)

(2) (10分) 解：汽缸由平放到悬挂，气体做等温变化，由玻-马定律

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{汽缸平放时 } P_1 = P_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$V_1 = l_0 S \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{活塞悬挂时，汽缸处于平衡状态有 } mg + P_2 S = P_0 S \quad (2 \text{ 分})$$

$$V_2 = l S \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得空气柱的长度 } l = \frac{P_0 l_0 S}{P_0 S - mg} \quad (2 \text{ 分})$$

17. (1) ACE (5分。选对1个得2分，选对2个得4分，选对3个得5分，每选错1个扣3分，最低得分为0分)

$$(2) (10分) \text{ 解：①由 } n = \frac{c}{v} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得激光在水中的传播速度 } v = 2.25 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{②激光从真空射向水，由折射定律有 } n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad (2 \text{ 分})$$

解得激光在水中的折射角 $\beta = 37^\circ$ (1分)

③如图所示，由几何关系有

$$x = \frac{h}{3} \tan \alpha - \frac{h}{3} \tan \beta \quad (2分)$$

解得光斑移动的距离 $x = \frac{7}{36} h$ (2分)

