

郑州市 2025 年高中毕业年级第三次质量预测

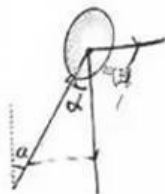
物理试题卷

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试时间 75 分钟,满分 100 分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

第 I 卷

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。

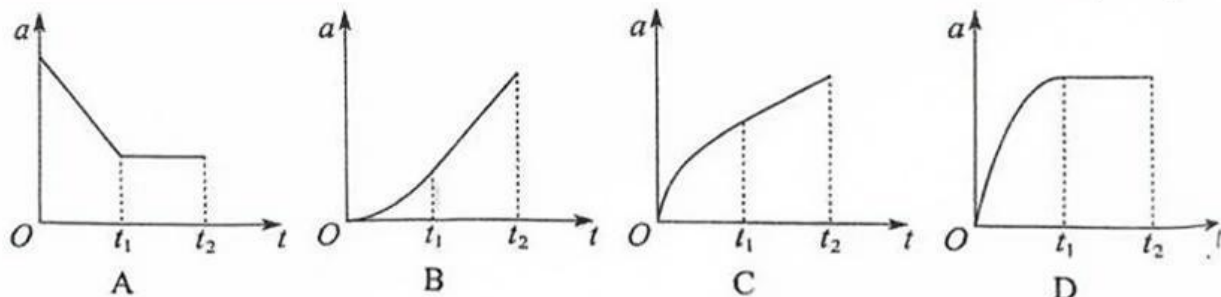
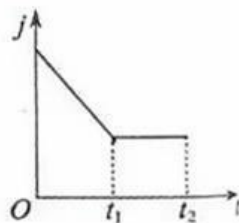
1. 如图,一只氢气球通过细绳固定在某处,在水平风力 F 作用下处于静止状态。设细绳与竖直方向的夹角为 α ,细绳中拉力为 T 。因水平风力变化,气球再次平衡时 α 角变大,则



- A. 风力 F 变小
B. 拉力 T 不变
C. 拉力 T 变大
D. 拉力 T 变小

2. 电梯、汽车等交通工具在加速时会使乘客产生不适感,不适感的程度可用“急动度” $j = \frac{\Delta a}{\Delta t}$ 来描述,急动度越小,乘客感觉越舒适。

右图为某汽车直线加速过程的急动度 j 随时间 t 的变化图像,则该过程中汽车加速度 a 随时间 t 的变化图像为



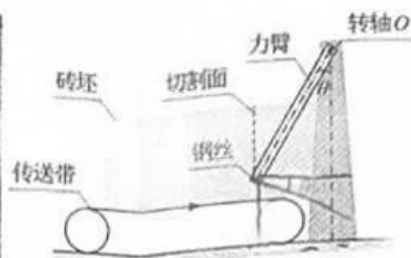
3. 激光是原子受激辐射产生的光。当原子处于激发态 E_2 时,若恰有能量 $h\nu = E_2 - E_1$ 的光子从附近通过,在入射光的电磁场影响下,原子会跃迁到低能级 E_1 ,从而辐射出新光子。已知光速为 c ,普朗克常量为 h ,则新光子的

- A. 频率可能大于 ν
B. 能量可能小于 $h\nu$
C. 波长为 $\frac{c}{E_2 - E_1}$
D. 动量为 $\frac{E_2 - E_1}{c}$

4. 图甲为某砖坯切割机, 原理如图乙所示。工作时, 砖坯随水平传送带一起沿直线运动, 钢丝在长为 R 的力臂作用下绕 O 点转动切割, 两者配合保证砖坯的切割面竖直。已知某切割瞬间, 传送带的速度为 v , 钢丝转动的角速度为 ω , 力臂与竖直方向的夹角为 θ , 则



图甲



图乙

- A. $v = \omega R \cos\theta$ B. $v = \omega R \sin\theta$ C. $v = \frac{\omega R}{\cos\theta}$ D. $v = \frac{\omega R}{\sin\theta}$

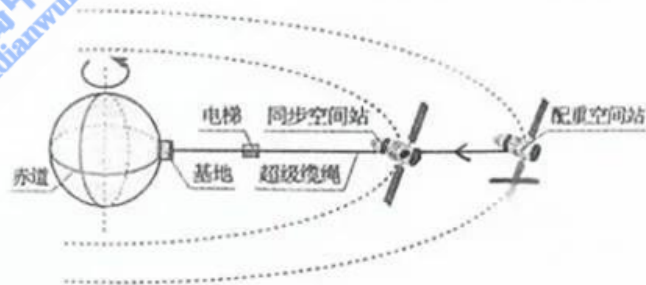
5. 设想在赤道上建造如图所示的“太空电梯”, 宇航员可通过竖直的电梯直通空间站。超级缆绳将地球赤道上的固定基地、同步空间站和配重空间站连接在一起, 使它们随地球同步旋转。已知同步空间站位于地球同步卫星轨道上, 则

A. 电梯上的乘客一直处于完全失重状态

B. 同步空间站两侧的缆绳对其作用力的合力为零

C. 配重空间站受到的地球引力大于其圆周运动的向心力

D. 配重空间站外部零件脱落后将随配重空间站一起绕地球同步旋转



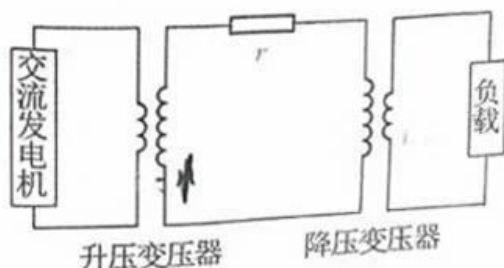
6. 某实验电路如图所示, 交流发电机经过两个理想变压器对负载供电。已知交流发电机输出电压有效值恒定, 两变压器间串有电阻 r , 负载为纯电阻。当升压变压器原、副线圈匝数比为 n 时, 电阻 r 的功率为 P , 对负载的输电效率为 η ; 若调节升压变压器原、副线圈匝数比为 $0.1n$, 则

A. 电阻 r 的功率变为 $100P$

B. 电阻 r 的功率变为 $10P$

C. 对负载的输电效率变为 10η

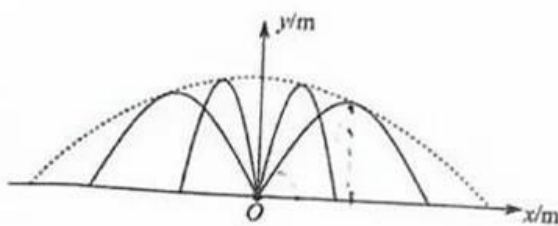
D. 对负载的输电效率变为 100η



7. 如图甲, 某景观喷泉正以喷头为中心, 在同一竖直面内向各个方向以相同大小的初速度将水喷出, 落到水平湖面上, 空气阻力忽略不计。以喷头为坐标原点 O , 水平方向为 x 轴, 竖直方向为 y 轴建立坐标系, 如图乙所示。已知图乙中实曲线为部分水流的轨迹, 虚曲线为水流的包络线(与所有水流的轨迹均相切的曲线), 虚曲线的方程为 $y = -\frac{5}{9}x^2 + \frac{9}{20}$ 。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 则



图甲



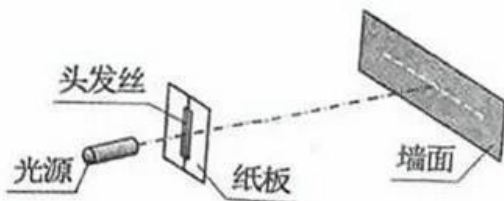
图乙

- A. 水喷出时速度大小为 $3\sqrt{2}\text{m/s}$
- B. 水喷出后在空中飞行的最长时间为 0.3s
- C. 水流飞行的最大水平位移为 0.45m
- D. 水平位移最大的水流在空中的时间为 $\frac{3\sqrt{2}}{10}\text{s}$

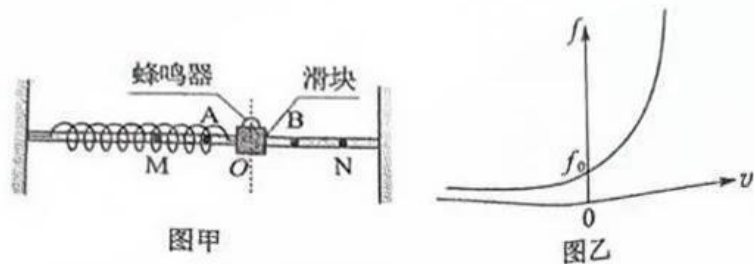
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 某同学自制双缝干涉实验装置, 在纸板上割出一条窄缝, 于窄缝中央沿缝方向固定一根拉直的头发丝形成双缝, 将该纸板与墙面平行放置, 如图所示。用 a 、 b 两单色激光从同一位置分别照射双缝, 均能在墙面上观察到干涉条纹, 且 a 光相邻两条亮条纹间的距离比 b 光大, 则

- A. a 光的波长比 b 光小
- B. a 光的频率比 b 光小
- C. 若换用更粗的头发丝, a 光相邻两条亮条纹间的距离变小
- D. 若增大纸板与墙面的距离, b 光相邻两条亮条纹间的距离变小

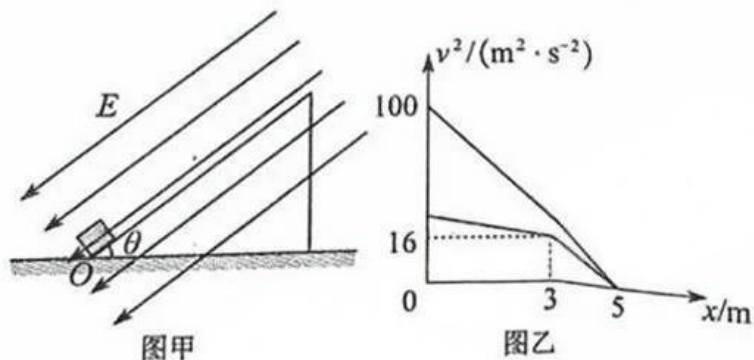


9. 如图甲, 固定有蜂鸣器的滑块在 M、N 间做简谐运动, O 点为平衡位置。小明使用该装置时听到蜂鸣器的频率会变化, 为解释该现象查阅资料后发现, 当观察者静止时, 其接收频率 f 与波源移动速度 v 的关系如图乙所示 (取波源靠近观察者时速度为正), 其中 f_0 为波源频率。现将滑块推至 M 点由静止释放, 小明的耳朵在 N 点正右侧, 已知 A、B 为关于 O 点对称的两点, 蜂鸣器发声频率为 1000Hz , 则物块



- A. 到达 N 点时, 小明听到的频率等于 1000Hz
- B. 同向经过 A、B 两点时, 小明听到的频率相同
- C. 连续两次经过 A 点时, 小明听到的频率相同
- D. 从 M 点到 N 点的过程中, 小明听到的频率先大于 1000Hz , 后小于 1000Hz

10 如图甲, 质量 $m = 1\text{kg}$ 的滑块 (可视为质点) 带电量 $q = +10^{-6}\text{C}$, 处在沿斜面向下的匀强电场中。滑块从固定的粗糙绝缘斜面底端开始以初速度 v_0 沿斜面向上运动, 一段时间后撤去匀强电场。以出发点 O 为原点沿斜面向上建立坐标系, 整个运动过程中滑块速度的平方随位置坐标变化的关系如图乙所示, 斜面倾角 $\theta = 37^\circ$, 取 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 则



- A. 斜面的动摩擦因数为 0.25
- B. 电场强度的大小为 10^6N/C
- C. 滑块出发后 1s 撤去匀强电场
- D. 整个过程中滑块机械能减少了 33J

第 II 卷

三、非选择题

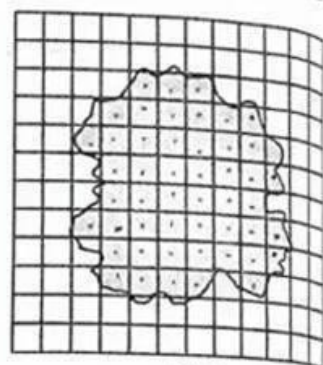
11. (6分) 在做“用油膜法估测油酸分子的大小”的实验中, 小红将 1mL 的纯油酸配制成 5000mL 的油酸酒精溶液, 用注射器测得 1mL 溶液为 80 滴。

(1) 某次实验, 小红把 1 滴该溶液滴入撒有痱子粉的盛水浅盘, 待液面稳定后, 呈现出如图甲所示的“锯齿”边沿图样, 出现该图样的可能原因是 _____

- A. 浅盘中装的水量过多
- B. 油酸酒精溶液滴的过少
- C. 油酸酒精溶液放置时间过久
- D. 痱子粉撒得太多, 且厚度不均匀



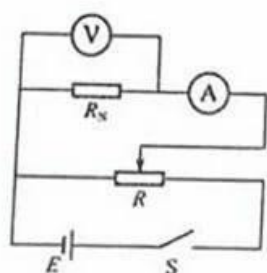
图甲



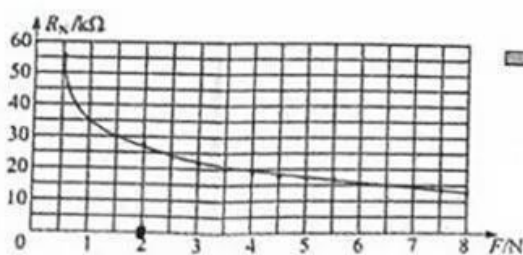
图乙

(2) 小红调整后再次实验, 把 1 滴该溶液滴入撒有痱子粉的盛水浅盘, 待液面稳定后, 将带有坐标方格的玻璃板放在浅盘上, 用彩笔在玻璃板上描出油膜的轮廓, 其形状如图乙所示, 坐标方格中正方形的边长为 1 cm, 则滴入浅盘中的纯油酸体积为 _____ cm^3 , 由此可估测出油酸分子的直径是 _____ m。

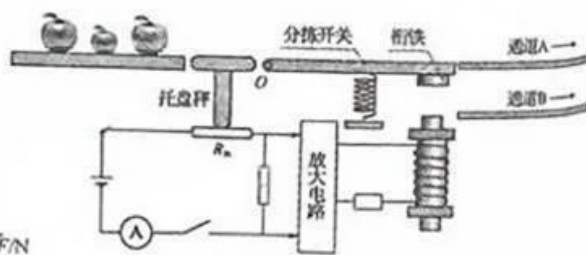
12. (8分) 半导体薄膜压力传感器是一种常用的传感器, 其阻值会随压力变化而变化。某实验小组设计了如图甲的电路, 用于测量某一半导体薄膜压力传感器在不同压力下的阻值 R_N 。



图甲



图乙



图丙

(1) 某次实验时电压表和电流表读数分别为 U_1 和 I_1 , 已知电压表内阻为 R_V , 则压力传感器的阻值 $R_N =$ _____ (用 U_1, I_1, R_V 表示)。

(2) 通过多次实验绘制压力传感器的阻值 R_N 随压力 F 变化的关系如图乙所示。该传感器通常用于测量小于 2N 的压力区间, 主要原因是在该区间内, 阻值 R_N _____ (选填“大”、“变化快”), 传感器灵敏度高。

(3)该小组利用此压力传感器设计了如图丙所示的自动分拣苹果装置。将压力传感器 R_N 与可调电阻 R_0 串联接入电路中,托盘秤(重力不计)置于 R_N 上。分拣开关在弹簧向上压力作用下处于水平状态。当分拣标准为 0.15kg 时,调节 R_0 ,使 0.15kg 的苹果在托盘秤上时, R_0 两端的电压为 3V 。此时,放大电路中的电磁铁恰好吸住分拣开关的衔铁。放大电路有保持电路功能,能够确保苹果在通过分拣开关时电磁铁始终保持吸住状态。已知电源电动势为 9V ,内阻不计,重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

①为使该装置达到上述分拣目的, R_0 的阻值应调为 _____ $\text{k}\Omega$ 。

②为了增大苹果的分拣标准,应将可调电阻 R_0 _____ (填“调大”、“调小”)。

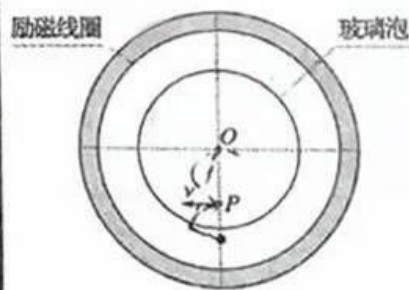
13. (10分)图甲是洛伦兹力演示仪,其简化模型如图乙所示。励磁线圈能在以 O 点为圆心、半径为 R 的玻璃泡内产生垂直于纸面的匀强磁场。圆心 O 正下方 $\frac{2R}{3}$ 处的 P 点固定一电子枪,能水平向左射出一定速率的电子。当磁感应强度大小为 B_0 时,电子做圆周运动的圆心恰好为 O 点。已知电子质量为 m ,电荷量为 e ,不考虑出射电子间的相互作用。

(1)判断匀强磁场的方向,并求出电子初速度的大小;

(2)将匀强磁场反向,并调整其大小,使电子恰好垂直打到玻璃泡上,求此时电子做匀速圆周运动的半径及匀强磁场磁感应强度的大小。



图甲



图乙

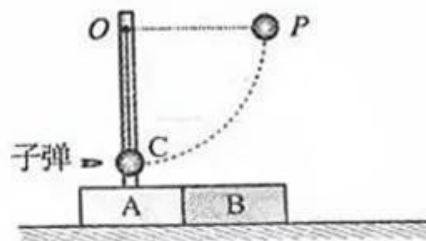
14. (12分)如图,物块 A、B 并排放置在光滑水平面上, A 上固定一竖直轻杆,用一长 $l=0.2\text{m}$ 的细线将小球 C(可看成质点) 竖直悬挂在轻杆上 O 点, A、B、C 质量均为 $M=0.03\text{kg}$ 。初始时,物块 A、B 均固定在水平面上,质量为 $m=0.01\text{kg}$ 的子弹以某一水平初速度射入小球 C(射入时间极短且未射出),小球 C 恰能到达与 O 点等高的 P 点。取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 不计空气阻力。

(1)求子弹初速度的大小。

(2)若解除物块 A、B 的固定,子弹仍以相同初速度射入小球 C(射入时间极短且未射出),求:

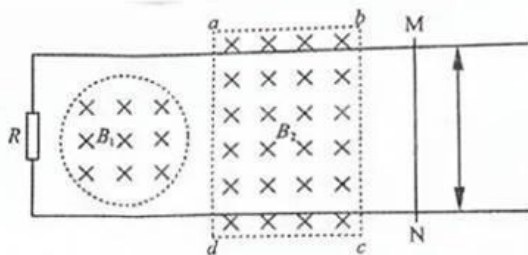
I. 小球 C 能上升的最大高度;

II. 物块 B 速度的最大值和刚达到最大值瞬间细线中拉力的大小。



15. (18分)如图,水平面(纸面)内固定有两足够长、光滑平行金属导轨,间距为 l ,其左端接有阻值为 R 的定值电阻。一质量为 m 的金属杆 MN (长度略大于 l)垂直放置在导轨上。在电阻和金属杆间,有两个垂直于纸面向里的匀强磁场,圆形磁场面积为 S ,磁感应强度大小 B_1 随时间的变化关系为 $B_1 = kt$ (k 为大于零的常量);矩形磁场 $abcd$ 磁感应强度大小 $B_2 = B$ 。从 $t=0$ 时刻开始,矩形磁场以速度 v_0 向右匀速运动; $t=t_0$ 时, bc 边恰好到达金属杆 MN 处。之后,金属杆跟随磁场向右运动; $t=2t_0$ 时,系统达到稳定状态。已知金属杆与导轨始终垂直且接触良好,整个过程金属杆未离开矩形磁场区域,不计金属杆和导轨电阻,磁场运动产生的其他影响可忽略,求:

- (1) $t=0$ 到 $t=t_0$ 时间内,流经电阻 R 的电荷量;
- (2) $t=t_0$ 时刻, MN 加速度的大小;
- (3) $t=t_0$ 到 $t=2t_0$ 时间内 MN 与矩形磁场的相对位移。



郑州市2025年高中毕业年级第三次质量预测

物理 参考答案

一、单项选择题：本题共7小题，每小题4分，共28分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	C	D	A	B	A	D

二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。

题号	8	9	10
答案	BC	AB	BD

三、非选择题

11. (6分)

(1) D (2分) (2) 2.5×10^{-6} (2分) 5×10^{-10} (2分)

12. (8分)

(1) $\frac{U_1}{I_1 - \frac{U_1}{R_V}}$ (2分) (2) 变化快 (2分) (3) 15 (2分) 调小 (2分)

13. (10分)

(1) 由左手定则可知，磁场垂直于纸面向里；(1分)

设粒子做匀速圆周运动的半径为 r_1 ，根据几何关系可得 $r_1 = \frac{2R}{3}$ (1分)

根据牛顿第二定律有 $qvB_0 = m \frac{v^2}{r_1}$ (2分)

联立解得 $v = \frac{2eB_0R}{3m}$ (1分)

(2) 设粒子做匀速圆周运动的半径为 r_2 ，根据几何关系可得

$R^2 + r_2^2 = \left(r_2 + \frac{2R}{3}\right)^2$ (2分) 解得 $r_2 = \frac{5R}{12}$ (1分)

根据牛顿第二定律有 $qvB = m \frac{v^2}{r_2}$ (1分)

联立解得 $B = \frac{8}{5}B_0$ (1分)