

2026 届高三年级第二次质量检测

物 理

本试卷共 6 页,选择题 10 题,非选择题 5 题,共 15 题,满分 100 分,考试时间 75 分钟。

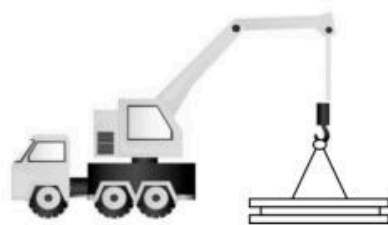
注意事项:1. 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写到相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答、超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。答题卡面清洁、不折叠、不破损。

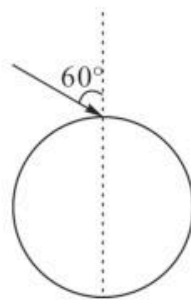
一、单项选择题:本题共 7 小题,每题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 依据《起重机械安全技术规范》,起吊重物时,与重物连接的钢丝绳之间夹角不宜过大。一吊车在匀速起吊重物时,第一次使钢丝绳间夹角为 60° ,钢丝绳上受力为 F_1 ,第二次起吊相同重物时,钢丝绳间的夹角为 90° ,钢丝绳上受力为 F_2 ,则 $\frac{F_1}{F_2}$ 值为



- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2. 透明介质圆柱水平放置,平行于其截面的一束复色光束从顶点入射,光线与竖直方向的夹角为 60° ,经过该圆柱折射,变为两束单色光 a 、 b ,光束 a 与竖直方向夹角 30° ,光束 b 与竖直方向夹角 45° (图中未画出),以下说法正确的是

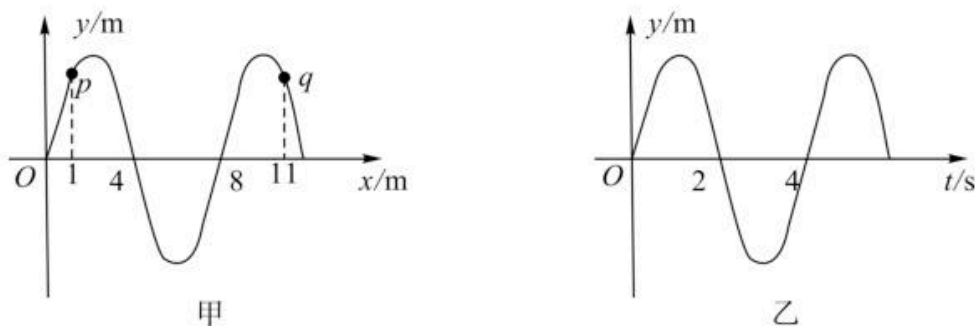


- A. 该介质对 a 光的折射率为 $\sqrt{2}$
B. 该介质对 b 光的折射率为 $\sqrt{3}$
C. 在该介质中 a 光的光速大于 b 光的光速
D. 用相同的实验设备做光的双缝干涉实验, a 光形成的条纹间距小于 b 光形成的条纹间距

3. 2025 年 11 月初,中国科学家在戈壁沙漠建设的液态燃料钍基熔盐反应堆,实现了关键性突破,成功完成了“用钍生成铀”的燃料循环。其原理是让 ${}_{90}^{232}\text{Th}$ 俘获一个微观粒子成为 ${}_{90}^{233}\text{Th}$,然后再经过两次相同的衰变成为充当核燃料的 ${}_{92}^{233}\text{U}$,以下说法正确的是

- A. ${}_{90}^{232}\text{Th}$ 俘获的微观粒子是质子 B. ${}_{90}^{233}\text{Th}$ 经过两次 β 衰变成为 ${}_{92}^{233}\text{U}$
C. ${}_{90}^{233}\text{Th}$ 和 ${}_{92}^{233}\text{U}$ 是同位素 D. 钍基熔盐堆是核聚变反应堆

4. 一列简谐横波在 x 轴上传播, $t=0$ 时刻的波形如图甲所示, 从此时刻起平衡位置位于 $x=8\text{m}$ 的质点振动图像如图乙所示, p 、 q 为介质中的两个质点, 平衡位置分别在 $x_p=1\text{m}$ 、 $x_q=11\text{m}$ 处, 下列说法正确的是



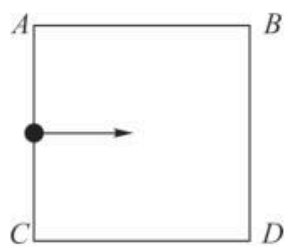
- A. 该波沿 x 轴正方向传播
 B. 该波在 x 轴上传播的波速为 4m/s
 C. 图中 q 点再经 1.5s 第一次回到负向最大位移处
 D. 图中 p 点再经 1.5s 第一次回到负向最大位移处
5. 如图所示, 光滑水平面上有一边长为 L 的正方形区域, 内有场强为 E 的匀强电场, 电场方向与正方形的一边平行。一质量为 m 、带电量为 q 的小球由某一边的中点, 以垂直于该边的水平速度 v_0 进入此正方形区域。当小球再次运动到该正方形区域的边缘时, 具有的动能值不可能是

A. 0

B. $\frac{1}{2}mv_0^2$

C. $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}qEL$

D. $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{2}{3}qEL$



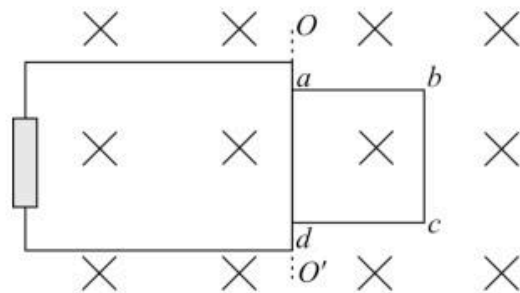
6. 如图所示, 单匝正方形线圈 $abcd$ 绕垂直于匀强磁场且过 ad 边的固定轴 OO' , 以角速度 ω 匀速转动, 磁场磁感应强度为 B , 正方形线圈边长为 L , 每边电阻阻值均为 R , 现将 a 、 d 两点与阻值为 R 的电阻用导线连接(不影响线圈转动, 不计导线电阻), 下列说法正确的是

A. 流过电阻 R 的电流有效值为 $\frac{\sqrt{2}BL^2\omega}{14R}$

B. 流过 ab 边的电流有效值为 $\frac{\sqrt{3}BL^2\omega}{14R}$

C. bc 两点间的电压有效值为 $\frac{\sqrt{2}BL^2\omega}{14R}$

D. 线圈产生的感应电动势有效值为 $\sqrt{2}BL^2\omega$



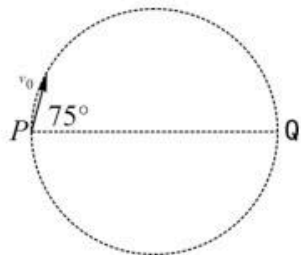
7. 如图所示,半径为 R 的圆形区域内存在一垂直纸面向外的匀强磁场(图中未画出), PQ 为直径。现有一质量为 m , 电荷量为 q 的正点电荷(不计重力)从 P 点以速度 v_0 垂直磁场射入, 该点电荷入射方向与直径 PQ 成 75° 角, 恰好偏转 90° 射出磁场, 则该磁场的磁感应强度大小为

A. $\frac{mv_0}{qR}$

B. $\frac{\sqrt{3}mv_0}{qR}$

C. $\frac{\sqrt{6}mv_0}{3qR}$

D. $\frac{\sqrt{3}mv_0}{3qR}$



二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每题 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, 有错选的得 0 分。

8. 2025 年 5 月, 我国发射了“天问二号”探测器, 要实现对小行星 2016HO3 的探测及采样。该小行星绕太阳公转周期约为 366 天, 直径约为 40~100 米, 假设小行星质量分布均匀且形状为球体, 忽略自转。下列说法正确的是

A. 从地球上发射天问二号探测器的速度要大于地球的第二宇宙速度

B. 该小行星绕太阳运行的公转轨道半径与地球绕太阳公转轨道半径相差很大

C. 若探测器在距离小行星表面高度为 h 的圆轨道上环绕小行星运行, 则其运行周期与小行星的质量无关

D. 利用光谱仪测量小行星对不同谱段阳光的反射吸收情况, 可以推测小行星表面的物质成分

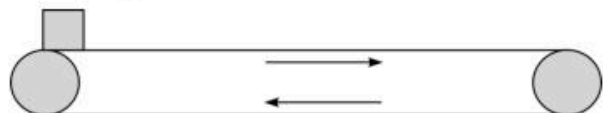
9. 如图所示, 足够长的水平传送带顺时针转动, 加速度 $a = 2\text{m/s}^2$, 当传送带的速度为 3m/s 时, 在传送带左端轻轻放上一个可视为质点的煤块, 此时开始计时。已知煤块与传送带之间的动摩擦因数 $\mu = 0.3$, 煤块的质量 $m = 0.5\text{kg}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 下列说法正确的是

A. $t = 4\text{s}$ 时, 煤块的速度是 9m/s

B. $t = 4\text{s}$ 时, 煤块的速度是 11m/s

C. $t = 4\text{s}$ 时, 煤块在传送带上留下的痕迹长 13.5 米

D. $t = 4\text{s}$ 时, 煤块和传送带因摩擦而产生的热量是 6.75J



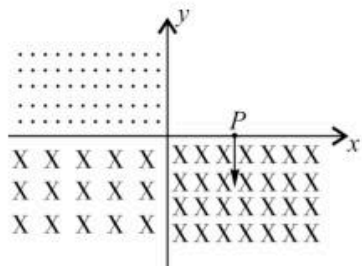
10. 如图所示, 在 xOy 坐标系的第二象限内存在垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B ; 第三象限内存在垂直于 xOy 平面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $0.5B$; 第四象限内存在垂直于 xOy 平面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 。 $t = 0$ 时刻, 一质量为 m 、电荷量为 q 的带负电粒子, 由 $P(d, 0)$ 点沿 y 轴负方向射入第四象限, 粒子恰好沿 x 轴负方向进入第三象限。粒子第 69 次 (P 点算作第一次) 穿过 x 轴时与 P 点之间的距离为 H 。已知磁场边界理想磁场区域足够大, 粒子重力忽略不计。下列说法正确的是

A. 粒子射出后, 第二次穿过 x 轴的时刻为 $t = \frac{7\pi m}{6qB}$

B. 粒子射出后, 第二次穿过 x 轴的时刻为 $t = \frac{5\pi m}{6qB}$

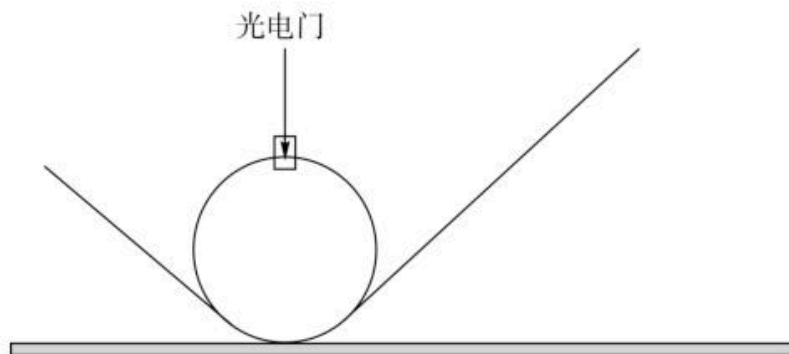
C. $d = \frac{H}{101\sqrt{3} + 1}$

D. $d = \frac{H}{100\sqrt{3} + 1}$

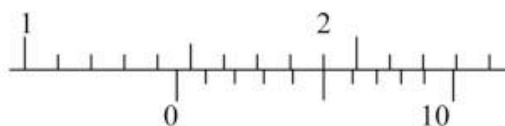


三、非选择题(本题共 5 小题,共 54 分)。

11. (6 分)某同学利用离心轨道和光电门验证机械能守恒定律,装置如图甲所示。离心轨道圆周半径为 R ,光电门架设在离心轨道圆弧最高点两侧,调整光电门的中心位置与小球通过圆弧最高点时球心对齐。将一小球从右侧倾斜轨道某点由静止释放,记录相关数据。已知重力加速度为 g 。



图甲



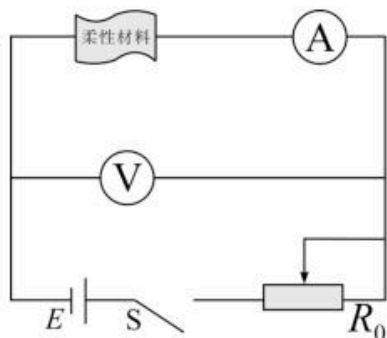
图乙

(1)用游标卡尺测量小球直径,如图乙所示,小球直径 $d =$ _____ mm;

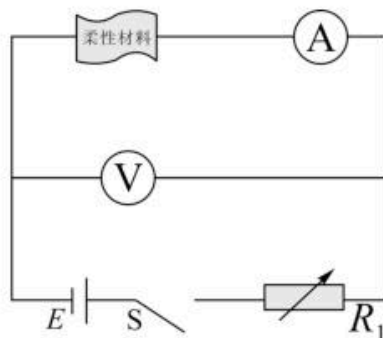
(2)若测得释放点与水平面的竖直高度为 h ,小球通过光电门的挡光时间为 t ,则小球从释放点运动至光电门中心的过程,满足关系式 _____ (用字母 R 、 g 、 h 、 d 、 t 表示),即可验证机械能守恒定律;

(3)要想完成该实验,在右侧轨道释放小球的位置与光电门中心位置的竖直高度差至少是圆轨道半径的 _____ 倍。

12. (10 分)把脉是中医的一种诊断方法,通过手指按压患者手腕桡动脉,感知脉搏强弱及节律变化来判断患者身体状况。某兴趣小组想把传统技艺与电子技术相结合,尝试制作电子把脉仪。他们使用了一种柔性材料,该材料受到压力与其电阻关系为 $F = \frac{40}{3} - \frac{5}{6}R$,将该材料缠在病人手腕处,连接成如图甲所示电路。



图甲



图乙

(1)已知电流表内阻 R_g ,某次测量中电压表示数为 U 、电流表示数为 I ,则这次测量点压力 $F =$ _____ (用所给物理量特号表示);

(2)将该材料连接到图乙电路中,电源电动势 $E = 12\text{V}$,内阻 $r = 1\Omega$,电流表量程 $0 \sim 600\text{mA}$,内阻 $R_g = 5\Omega$,如果压力 $F = 10\text{N}$ 时,电流表刚好满偏,电阻箱 R_1 的阻值应调整为 _____;

(3)在图乙电路中,保持 R_1 不变,将该电流表改装为压力计,则压力 F 与电流 I 的关系式为 $F =$ _____ (代入各已知量的值,表达式中只有电流 I 未知);可见改装后压力计的刻度是 _____ (填“均匀”或“不均匀”)的。随着电池使用时间增加,电源内阻会变大,压力表显示数值会比压力真实值 _____ (填“大”或“小”)。

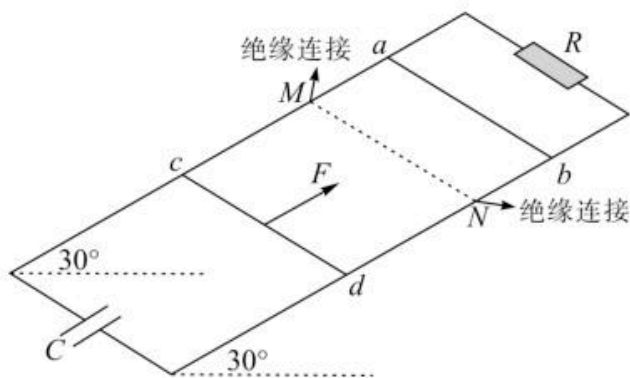
13. (8分)传统的坦克依靠提高装甲厚度来提高防护能力,我国的 99A 主战坦克采用了由不同材料组成的复合装甲,不仅提高了战场生存能力,还由于减轻了重量,提高了坦克在战场上的机动性。假设某穿甲弹质量为 m ,以速度 v_0 刚好能击穿固定的、厚度为 d 的单层均质装甲(穿甲弹在此过程中所受阻力 F 恒定)。现改为三层复合装甲:第一层硬质装甲厚 $d_1 = \frac{d}{5}$,穿甲弹在此材料中所受阻力 $F_1 = 1.5F$;第二层柔性材料厚 $d_2 = \frac{3d}{5}$,穿甲弹在此材料中所受阻力 $F_2 = 0.8F$;第三层硬质装甲厚 $d_3 = \frac{d}{5}$,穿甲弹在此材料中所受阻力 $F_3 = 1.5F$ 。请根据计算结果判断,此种穿甲弹仍以速度 v_0 入射时能否穿透这种固定的三层复合装甲。

14. (12分)一定质量的理想气体,状态一:温度为 200K ,压强为 $1 \times 10^5\text{Pa}$ 。从状态一经等容过程到达状态二,该过程气体吸收 300J 的热量后温度上升 200K ;若从状态一经等压过程到达状态三,需要吸收 700J 的热量才能使气体温度上升 200K 。求:

(1)等压过程中,气体初状态与末状态体积之比;

(2)初始状态下,气体的体积。

15. (18分)两根足够长的导轨由上下段,光滑的金属导轨组成,在 M 、 N 两点绝缘连接, M 、 N 等高,间距 $L=1\text{m}$,连接处平滑。导轨平面与水平面夹角为 30° ,导轨两端分别连接一个阻值 $R=0.5\Omega$ 的电阻和 $C=1\text{F}$ 的电容器,整个装置处于 $B=1\text{T}$ 的垂直导轨平面斜向上的匀强磁场中,两根导体棒 ab 、 cd 分别放在 MN 两侧, ab 棒质量为 $m_1=2\text{kg}$,电阻为 0.5Ω ; cd 棒质量为 $m_2=0.5\text{kg}$, cd 棒的电阻不计;将 ab 棒由静止释放,同时 cd 棒从距离 MN 为 $x_0=4.8\text{m}$ 处在一个大小 $F=5\text{N}$,方向沿导轨平面向上的力作用下由静止开始运动,两棒恰好在 M 、 N 处发生弹性碰撞,碰撞前瞬间撤去力 F ,已知碰前瞬间 ab 棒的速度为 4m/s ,导轨电阻不计, $g=10\text{ m/s}^2$;求:



- (1) ab 棒从释放到第一次碰撞前所用时间;
- (2) ab 棒从释放到第一次碰撞前,电阻 R 上消耗的焦耳热;
- (3) 两棒第一次碰撞后瞬间,各自的速度大小。