

湖北省高中名校联盟 2025 届高三第四次联合测评

物 理

命题单位:圆创教育教研中心

本试卷共6页,15题。满分100分。考试用时75分钟。

考试时间:2025年5月11日上午10:30—11:45

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

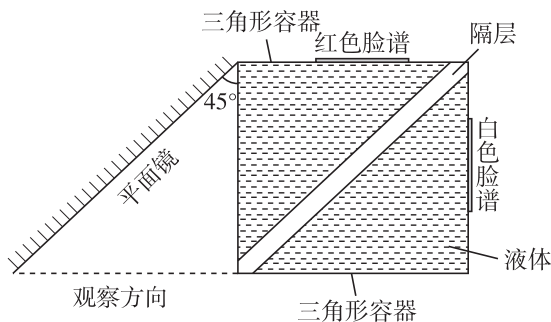
一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 2024 年 8 月 4 日,中国选手邱祺缘夺得巴黎奥运会体操女子高低杠的银牌。比赛中,邱祺缘在低杠上手臂发力使身体加速向上运动,然后腾空运动至高杠上,整个过程她都未接触地面,不计空气阻力。下列说法正确的是

- A. 在低杠上向上加速过程中,杠对邱祺缘的力大于她对杠的力
- B. 在低杠上向上加速过程中,杠对邱祺缘的力大于她自身重力
- C. 在向上腾空的过程中,邱祺缘处于超重状态
- D. 邱祺缘运动至高杠上机械能增加的原因是因为杠对她做了正功



2. 两个装满某液体的等腰直角三角形容器和一个平面镜均竖直放置,三角形容器由平行隔层隔开,通过向隔层中注入和抽去液体,通过平面镜观察到贴在容器上的脸谱颜色将发生变化,如图是该装置的俯视图。已知液体的临界角约为 42° ,不考虑容器和隔板的厚度,下列说法正确的是



- A. 该实验现象能用光的干涉解释
- B. 该实验原理与 3D 眼镜的原理相同
- C. 隔层中注入该液体时,人通过平面镜可以观察到白色脸谱
- D. 隔层中注入该液体时,人通过平面镜可以观察到红色脸谱

3. 2025年2月20日,实践25号卫星在 3.6×10^4 km的高空,成功给北斗G7卫星加注燃料,取得技术上的突破。同步卫星轨道上有稀薄的大气,会使卫星的高度缓慢降低,最终在坠向地表的过程中与大气摩擦燃烧殆尽。本次加注燃料可用于变轨,使北斗G7卫星至少延长8年寿命。下列说法正确的是

- A. 实践25号卫星需要在与北斗G7卫星同一高度后方加速,追上北斗G7卫星实现对接
- B. 加注燃料过程,实践25号卫星的机械能不变
- C. 卫星高度降低后,线速度减小,机械能减小
- D. 卫星通过燃烧燃料抬升轨道后,线速度减小

4. 某蔬菜大棚早晨时棚内气体(可视为理想气体)温度为 7°C ,由于阳光照射,中午时气温升高了 18°C 。若大气压强不变,则中午时大棚内气体质量是早晨时大棚内气体质量的

- A. $\frac{280}{298}$ 倍
- B. $\frac{298}{280}$ 倍
- C. $\frac{7}{18}$ 倍
- D. $\frac{7}{25}$ 倍

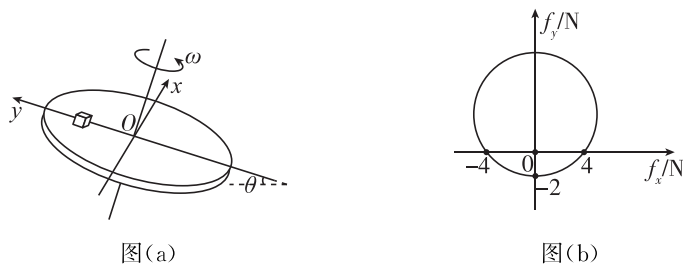
5. 某弹簧振子的振动方程 $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})\text{cm}$ 。关于该振子的运动,下列说法正确的是

- A. 振子在0.5 s和1.5 s时速度相同
- B. 振子动能变化的周期为2 s
- C. $t = 1$ s时振子的加速度最大
- D. 振子从 $x_1 = 1$ cm处运动到 $x_2 = -1$ cm处的最短时间为 $\frac{1}{3}$ s

6. 同位素扫描能帮助医生观察患者器官的形态、功能和代谢情况。检查之前,给患者注射某规格的放射性同位素制剂,制剂通过血液流动分布在体内。已知该规格的制剂在某次注射时1 min衰变8800次,半衰期约为6 h,注入患者体内12 h后抽取10 mL的血液,测得1 min衰变4次。放射性同位素可视为均匀分布在人体血液中,则该患者的血液总量约为

- A. 4500 mL
- B. 5000 mL
- C. 5500 mL
- D. 6000 mL

7. 如图(a)所示,倾斜圆盘与水平面的夹角为 θ ,它可绕过圆心且垂直于圆盘的转轴匀速转动,在圆盘平面内以圆心O为原点建立平面直角坐标系,x轴沿水平方向,y轴沿盘面向上。圆盘上一小滑块始终与圆盘保持相对静止,其所受摩擦力沿x、y轴的投影 f_x 、 f_y 的关系如图(b)所示。则滑块与圆盘之间的动摩擦因数至少为

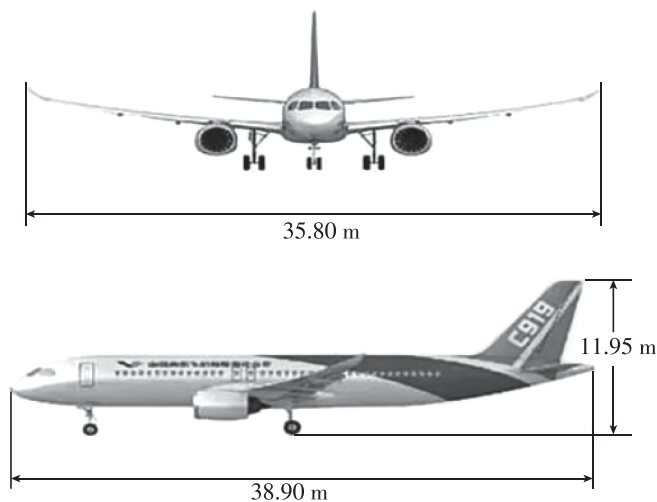


- A. $\frac{8}{3}\tan\theta$
- B. $2\tan\theta$
- C. $\frac{5}{3}\tan\theta$
- D. $\tan\theta$

8. 我国在特高压输电技术研究与应用领域处于国际领先水平。某发电站输出功率为 3000 kW, 若采用 10 kV 高压输电, 输电线上损失的功率为 180 kW。下列说法正确的是

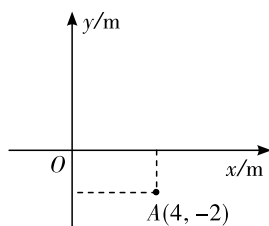
- A. 输电电压越高, 输电线上的电流越大
- B. 减小输电线的电阻, 能减少输电损耗
- C. 该输电线上的总电阻为 3Ω
- D. 若采用 1000 kV 特高压输电, 该输电线上损失的功率为 18 W

9. 中国商飞 C919 是中国首款按照国际通行适航标准自行研制、具有自主知识产权的喷气式中程干线客机, 机长 38.90 m、翼展 35.80 m、机高 11.95 m。已知武汉地区的地磁场水平分量大小为 3.4×10^{-5} T, 竖直分量大小为 3.6×10^{-5} T。某架 C919 飞机在武汉地域自东向西以 500 m/s 的速度水平飞行, 下列说法正确的是



- A. 左侧机翼的电势高于右侧机翼的电势
- B. 尾翼上端点的电势高于机腹最低点的电势
- C. 两机翼外端点间的电势差约为 0.64 V
- D. 两机翼外端点间的电势差约为 0.61 V

10. 如图所示, 平面直角坐标系 xOy 位于竖直平面内, 空间存在沿 x 轴负方向、电场强度大小 $E = 2 \times 10^3$ N/C 的匀强电场(未画出)。将一可伸缩的光滑绝缘细杆置于 xOy 平面内, 细杆的两端分别置于原点 O 和点 $A(4 \text{ m}, -2 \text{ m})$, 杆上套有质量 $m = 3$ kg、电荷量 $q = +0.02$ C 的小球, 将其从点 A 由静止释放, 经时间 t_0 后小球到达点 O 。现保持细杆的一端仍位于点 O , 另一端移动到 xOy 平面内的点 B , 仍然由静止释放小球, 经时间 t_0 后到达点 O , 已知重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 则点 B 的坐标可能是

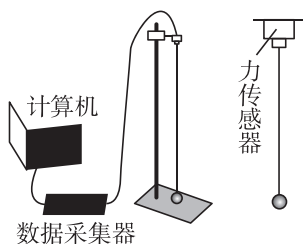


- A. (9 m, 3 m)
- B. (8 m, 8 m)
- C. (3 m, 6 m)
- D. (7 m, -1 m)

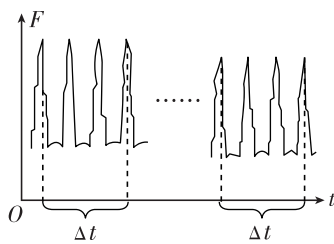
二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (6 分)

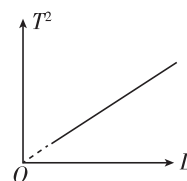
某同学在实验室测量单摆的周期和当地的重力加速度大小。



图(a)



图(b)

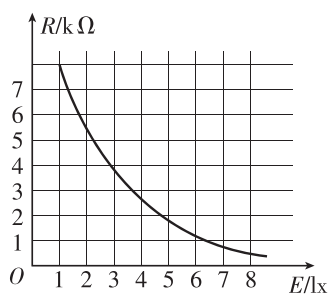


图(c)

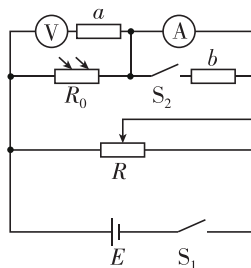
- (1)将摆线上端固定于铁架台,下端系一小球,做成单摆,如图(a)所示。将小球由平衡位置拉开一个小角度静止释放,传感器连接的计算机屏幕显示的拉力 F 随时间 t 变化的关系如图(b)所示。现测得单摆摆长为 L ,则单摆的振动周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ (用字母 Δt 表示);
- (2)观察图(b)变化的趋势,引起该情况最可能的原因是 ;
 - A. 传感器损坏
 - B. 小球摆动的振幅减小
 - C. 小球由单摆运动变为圆锥摆运动
- (3)改变单摆摆长 L ,重复实验,测得多组数据,得到振动周期的平方 T^2 与单摆摆长 L 的关系图像,如图(c)所示。已知图像的斜率为 k ,则当地重力加速度大小 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用字母 k, π 表示)。

12. (10 分)

某光敏电阻的阻值随光照度的增加而减小(光照度 E 的单位为勒克斯 lx),其阻值与光照度 E 的关系如图(a)所示。由于光敏电阻的阻值变化较大,导致测量结果不够精确。某同学设计了如图(b)的电路用以精确测量光照较强与较弱时光敏电阻的阻值。实验室提供器材如下:



图(a)



图(b)

- A. 电流表 A(量程 3 mA,内阻为 12Ω)
- B. 电压表 V(量程 3 V,内阻为 $2 \text{ k}\Omega$)
- C. 滑动变阻器 R ,最大阻值约为 5Ω ,额定电流为 2 A
- D. 定值电阻: $R_1 = 1 \Omega, R_2 = 200 \Omega, R_3 = 4 \text{ k}\Omega$
- E. 光敏电阻 R_0
- F. 电源 E ,电动势 $E = 10 \text{ V}$ (内阻不计)

G. 开关 S_1 、 S_2 及导线若干

- (1) 在图(b)中, 电阻 a 应选 _____, 电阻 b 应选 _____ (选填“ R_1 ”“ R_2 ”或“ R_3 ”);
- (2) 在测量过程中, 当光照较弱为 2 lx 时, 开关 S_2 需处于 _____ 状态(选填“断开”或“闭合”);
- (3) 当光照较弱为 2 lx 时, 调节滑动变阻器及开关 S_2 , 电压表读数为 2.0 V 时, 电流表读数为 2.0 mA , 此时光敏电阻的阻值为 _____ Ω (结果保留 2 位有效数字);
- (4) 当光照较强为 8 lx 时, 调节滑动变阻器及开关 S_2 , 电压表读数为 2.0 V 时, 电流表读数为 2.0 mA , 此时光敏电阻的阻值为 _____ Ω (结果保留 2 位有效数字)。

13. (10 分)

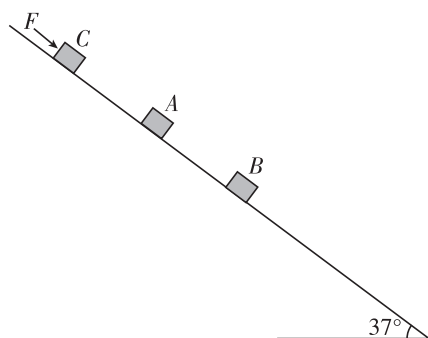
国家标准《头部防护/安全帽》规定: 普通型安全帽在冲击吸收性能测试中, 当质量为 5 kg 的落锤, 从 1 m 高处自由下落冲击安全帽, 对帽壳的平均作用力不超过 4900 N 。已知重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sqrt{5} = 2.24$, 计算结果均保留 2 位有效数字。求

- (1) 落锤与安全帽接触前瞬间的速度大小;
- (2) 落锤与安全帽接触的最短时间。

14. (16 分)

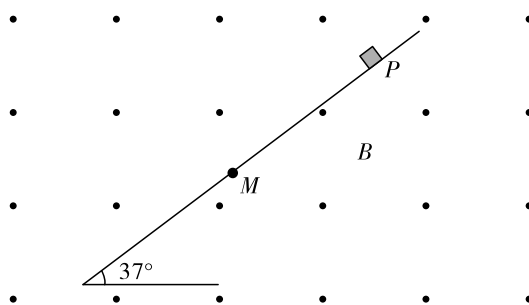
如图所示, 在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的固定斜面上, 静止着两个质量均为 m 的相同物块 A、B, 在 A 的上方, 有一个质量为 $3m$ 的物块 C。现对 C 施加一平行于斜面向下的恒力 F , C 将向下运动并与 A 发生碰撞, 随后 A 向下与 B 发生碰撞。已知 A、B、C 与斜面间的动摩擦因数均为 0.75 , 初始时相邻两物块的间距均为 L , 物块 A、B、C 均可视为质点, 重力加速度大小为 g , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 恒力 F 始终作用于 C。

- (1) 求 C 与 A 第一次发生碰撞前瞬间 C 的速度大小;
- (2) 若物块之间的碰撞是弹性碰撞, 求 C 与 A 第一次碰撞后瞬间 C 的速度大小;
- (3) 若物块之间的碰撞是完全非弹性碰撞, 求整个过程因碰撞损失的机械能。



15. (18分)

如图所示,空间分布着磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向外的匀强磁场,倾角 $\theta=37^\circ$ 的足够长绝缘斜面固定在竖直平面内。 $t=0$ 时,在斜面上的 P 点由静止释放一个质量为 m 、电荷量为 q 带正电的小滑块(可视为质点)。 $t=t_0$ 时,滑块恰好从斜面上的 M 点离开斜面,此时立即撤去斜面,此后滑块在竖直平面内做周期性的曲线运动,且该运动可看作沿水平方向的匀速直线运动和竖直平面内的匀速圆周运动的合运动。已知滑块与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 滑块运动过程中电荷量保持不变,重力加速度大小为 g , 不计空气阻力。求



- (1) 滑块离开斜面时的速度大小;
- (2) 滑块在斜面上下滑的位移;
- (3) 滑块在竖直平面内运动的最高点与 M 点的高度差。