

高二 物理

考生须知:

1. 全卷分试卷和答题卷。考试结束后, 将答题卷上交。
2. 试卷共 8 页, 有 3 大题, 18 小题。满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
3. 请将答案做在答题卷的相应位置上, 写在试卷上无效。
4. 可能用到的相关参数: 重力加速度 g 取 10m/s^2 。

一、选择题 I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物理量属于标量且单位表示正确的是

- A. 电势 V B. 电场强度 N/C C. 动量 m/s D. 电势能 W

2. 关于 2025 年中国第 15 届全运会的四项比赛, 下列说法正确的是



图 1

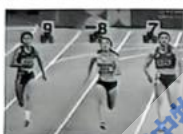


图 2



图 3



图 4

第 2 题图

- A. 图 1 中, 邵雨琪以 1.90m 的成绩夺得跳高冠军, 研究其过杆动作时可视为质点
B. 图 2 中, 陈好颖以 $23\text{秒}02$ 的成绩夺得女子 200m 冠军, 200m 指的是位移
C. 图 3 中, 何杰以 $2:12:07$ 的成绩夺得马拉松比赛冠军, $2:12:07$ 指的是时间间隔
D. 图 4 中, 潘家杰在滑板比赛时腾空而起, 落地前他处于超重状态
3. 如图为一摩擦过的琥珀吸引羽毛的情形, 羽毛处于静止状态 下列说法正确的是

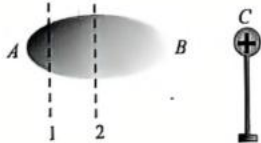
- A. 羽毛只受 2 个力的作用
B. 羽毛受到琥珀的弹力是由于羽毛发生形变产生的
C. 羽毛受到的静电力和重力是一对平衡力
D. 羽毛受到琥珀的静电力和琥珀受到羽毛的静电力是一对相互作用力



第 3 题图

4. 如图, 带正电荷的导体球 C 靠近不带电的导体。若沿虚线 1 将导体分成 A 、 B 两部分, 电荷量分别为 Q_A 和 Q_B ; 若沿虚线 2 将导体分成两部分, 电荷量分别为 Q'_A 和 Q'_B 。则

- A. Q_A 和 Q_B 均为负值
B. $Q_A + Q_B = Q'_A + Q'_B = 0$
C. Q_A 与 Q_B 的绝对值不相等, 但 Q'_A 与 Q'_B 的绝对值相等
D. 将 C 缓慢移近导体, 导体内部的场强逐渐增大



第 4 题图

5. 下列关于课本中插图的说法正确的是

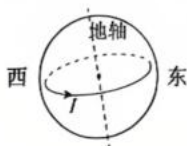


图 1



图 2

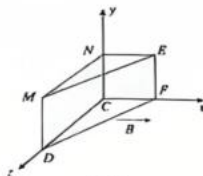


图 3

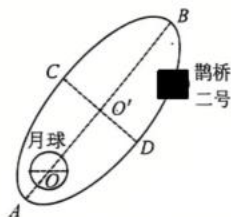


图 4

第 5 题图

- A. 图 1 中若用安培分子电流假说解释地球的磁性, 地球磁场可由此环形电流 I 引起
 B. 图 2 中法拉第圆盘发电机是利用了电磁感应原理
 C. 图 3 中磁感应强度方向平行 x 轴, 穿过 $MDCN$ 面的磁通量小于 $MDFE$ 面
 D. 图 4 中电焊工人需要佩戴专业的防护头盔主要是为了防护红外线.

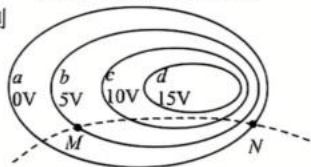
6. 2024 年 3 月 20 日, 鹊桥二号中继星成功发射升空, 为嫦娥六号在月球背面的探月任务提供地月间中继通讯。如图, 鹊桥二号采用周期为 24h 的环月椭圆冻结轨道, 近月点 A 距月心约为 $2.0 \times 10^3 \text{ km}$, 远月点 B 距月心约为 $1.8 \times 10^4 \text{ km}$, CD 为椭圆轨道的短轴, 下列关于鹊桥二号说法正确的是



第 6 题图

- A. 从 D 经 A 到 C 的运动时间小于 12h
 B. 从 B 运动到 A 的过程中, 机械能变大
 C. 在地球表面附近的发射速度大于 11.2 km/s
 D. 在 A 、 B 两点所受的万有引力大小之比约为 1:81

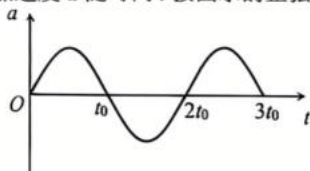
某带电体产生电场的等势面分布如图中实线所示, 虚线是一带电粒子仅在此电场作用下的运动轨迹, 粒子带电量的绝对值为 $2e$, M 、 N 分别是运动轨迹与等势面 b 、 a 的交点, 下列说法正确的是



第 7 题图

- A. 粒子带负电荷
 B. M 点的电场强度比 N 点的大
 C. 粒子在 M 、 N 之间某点动能可能为零
 D. 粒子从 M 点到 N 点的过程中, 动能增加了 10 eV

8. $t=0$ 时刻, 质点 P 从原点由静止开始做直线运动, 其加速度 a 随时间 t 按图示的正弦曲线变化。在 $0 \sim 3t_0$ 时间内, 下列说法正确的是



第 8 题图

- A. $t=t_0$ 时, P 的速度为零
 B. $t=t_0$ 时, P 离原点最远
 C. $t=2t_0$ 时, P 恰回到原点
 D. $t=\frac{3}{2}t_0$ 时, P 的速度与 $t=\frac{1}{2}t_0$ 时相同

9. 图 1 为老师办公桌的抽屉柜。质量为 m 的书本放在质量为 M 的抽屉中, 如图 2 所示。抽屉与柜体间的动摩擦因数为 μ_1 , 书本与抽屉间的动摩擦因数为 μ_2 , $\mu_2 > \mu_1$ 。现用水平力 F 将抽屉抽出, 抽屉遇到柜体的挡板时立即锁定不动。设最大静摩擦力和滑动摩擦力相等, 重力加速度为 g 。则



图 1

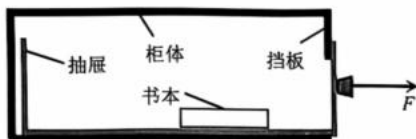
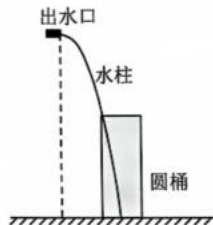


图 2

第 9 题图

- A. 当 F 大于 $\mu_1 Mg$ 时, 抽屉一定能够被拉出
 B. 当 F 大于 $\mu_2 mg$ 时, 书本与抽屉间一定会发生相对运动
 C. 当 F 很大时, 书本可能与抽屉左侧壁相碰
 D. 无论 F 为多大, 书本的加速度都不会超过 $\mu_1 g$
10. 如图, 迷你抽水机以功率 P 从湖中抽水, 出水口离湖面高度为 2.0m (图中未画出), 离地面高度为 1.8m , 水从出水口水平射出。用一个高度为 1.0m , 底面直径为 0.4m 的圆桶接水, 水柱恰擦着边缘落在桶底的中心, 整个抽水系统的效率为 50% 。已知出水口的横截面积为 $1.0 \times 10^{-4}\text{m}^2$, 水的密度为 $1 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。不计空气阻力, 忽略桶的厚度, π 取 3 。则下列说法错误的是

- A. 出水口离水桶左侧的水平距离为 0.4m
 B. 若不考虑水的溅出, 注满空桶约需 20 分钟
 C. 若抽水机的功率增大为 $8P$, 水柱恰好落在水桶右上边缘
 D. 若水柱能进入水桶之中, 抽水机的功率应该在 $4.1\text{W} \sim 8.8\text{W}$ 范围之内

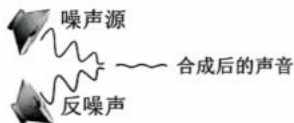


第 10 题图

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

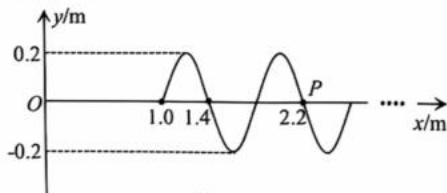
11. 如图, 主动降噪的消声原理是通过生成反向声波抵消噪声来起到降噪的效果, 下列现象的物理原理与之相同的是

- A. 水中的鱼儿看起来比实际位置高
 B. 水上漂浮的油膜显现出彩色条纹
 C. 驶近站台的火车, 汽笛音调变高
 D. 振动音叉的周围, 声音忽高忽低



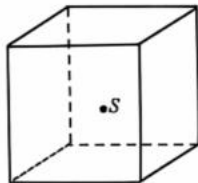
第 11 题图

12. 一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴正方向传播, 波源位于坐标原点。波源振动足够长的时间后停止振动, 停止振动时刻记为 $t=0$, 如图所示为 $t=1\text{s}$ 时波源附近的波形图。图中 P 点的平衡位置离原点 O 的距离为 2.2m 。下列说法正确的是



第 12 题图

- A. 波的波长为 0.8m
 B. 波的传播速度为 2m/s
 C. 在 $t=1.5\text{s}$ 时, 质点 P 运动方向沿 y 轴负方向
 D. 从 $t=0$ 开始计时起, 4.0s 内质点 P 运动的总路程为 4m
13. 某灯具厂研发人员在设计一个由透明材料制作的正方体装饰灯时, 在正方体的中心安装了一个颜色可调光源 S 。当光源发出红光时, 正方体六个面全部区域恰好有光透出。已知正方体棱长为 L , 真空中光速为 c 。若只考虑第一次到达表面的光线, 则



第 13 题图

- A. 透明材料对该红光的折射率为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$
 B. 该红光从玻璃砖射出的最长时间为 $\frac{\sqrt{3}L}{2c}$
 C. 若光源发出光的频率变大, 则每个面透光区域的形状可能为椭圆
 D. 若透明材料对某色光的折射率为 $\sqrt{3}$ 时, 玻璃砖表面透光区域总面积为 $\frac{3}{4}\pi L^2$

三、非选择题(本题共 5 小题, 共 58 分)

14. 实验题 (I、II、III 三题共 14 分)

14-I. (4 分) 某同学在实验室完成“用单摆测量重力加速度”的实验。

- (1) 测量摆球的直径, 有两种仪器可供选择, 如图 1 所示。若测得摆球的直径为 $d=22.66\text{mm}$, 则该同学是选用了仪器 (选填“甲”或“乙”) 测量得到的;



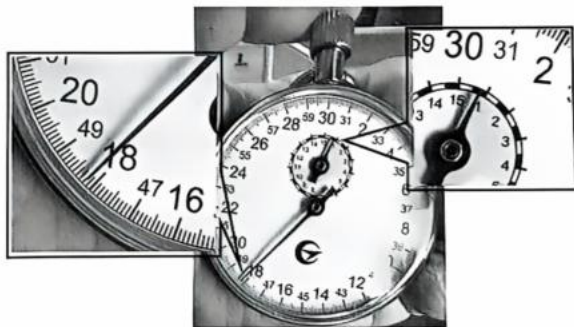
甲: 游标卡尺 (50 分度)



乙: 螺旋测微器

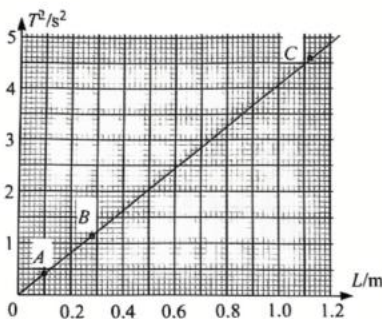
第 14-I 题图 1

- (2) 在某次周期测量过程中, 停表指针如图 2 所示, 其读数为 s;



第 14-I 题图 2

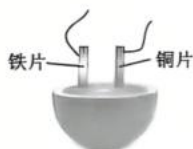
- (3) 该同学经测量得到多组摆长 L 和对应的周期 T , 画出 T^2-L 图像如图 3 所示, 由图像可求得当地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ (取 $\pi^2 = 9.86$, 计算结果保留 3 位有效数字); 实验中应该在 (填“OA”、“AB”或“BC”) 区间多采集数据, 有利于提高实验的测量精度。



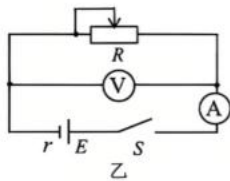
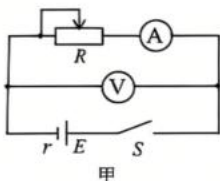
第 14-I 题图 3

- 14-II. (6 分) 在测量电源电动势和内阻的实验中, 某实验小组选择了如图 1 所示的水果电池进行实验。

- (1) 考虑到水果电池的内阻较大, 为减小误差, 测量电路应选择图 2 中的 (选填“甲”或“乙”);

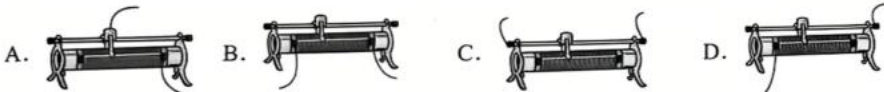


第 14-II 题图 1



第 14-II 题图 2

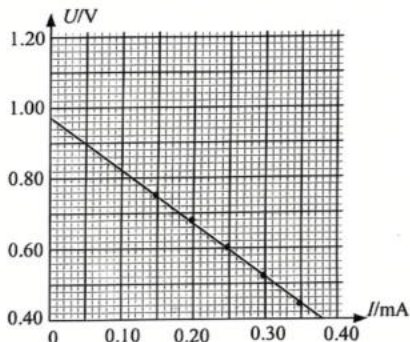
- (2) 测量时, 滑动变阻器的接法正确的是 ▲ ;



- (3) 用多用电表 2.5V 挡粗测水果电池的电动势, 示数如图 3 所示, 读数为 ▲ V;



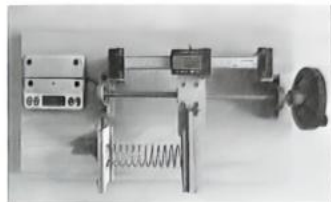
第 14-II 题图 3



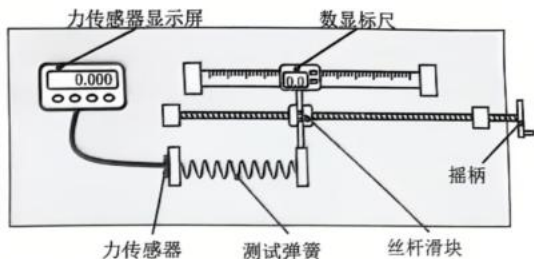
第 14-II 题图 4

- (4) 选择正确的电路进行实验, 记录多组电压表和电流表的示数, 作出 $U-I$ 图像, 如图 4 所示. 由图像求得水果电池的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \text{ k}\Omega$. (结果均保留 2 位有效数字)

- 14-III. (4分) 图1是某种高精度弹簧劲度系数测量仪, 图2是其结构图, 仪器平放在桌面上, 转动摇柄, 可将弹簧进行压缩或拉伸。力传感器能精确测出弹簧弹力大小, 弹簧左端固定, 数显标尺能对弹簧右端移动距离进行精确记录。在某次测试时, 记录的两次标尺和力传感器示数分别为: 0.749 cm, -0.731 N (压缩) 和 1.249 cm, 0.729 N (拉伸)。



第 14-III 图 1



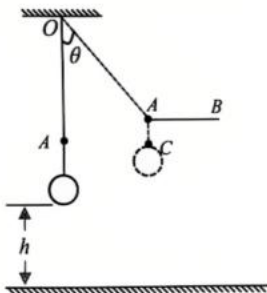
第 14-III 图 2

- (1) 测试弹簧的劲度系数为 ▲ N/cm (结果保留 3 位有效数字);
- (2) 关于此实验的误差, 以下说法正确的是 ▲ (单选)。
- A. 弹簧自重对实验结果无影响
- B. 实验过程中, 每次移动相同的距离能减小测量误差
- C. 因实验参数由力传感器和数显标尺得出, 故此实验不存在误差
15. (8分) 某快递公司使用无人机进行紧急药品配送。无人机到达目的地正上方 $h=20\text{m}$ 后处于悬停状态, 先竖直向下做匀加速运动, 5s 后速度达到 3m/s , 随即做匀速直线运动, 距离地面 4.5m 时开始做匀减速运动, 落地时恰好速度为零。求:
- (1) 匀减速运动过程中加速度的大小;
- (2) 做匀速直线运动的时间;
- (3) 已知无人机加速和减速的最大加速度大小均为 5m/s^2 , 要求落地时速度为零, 求悬停到落地的最短时间。



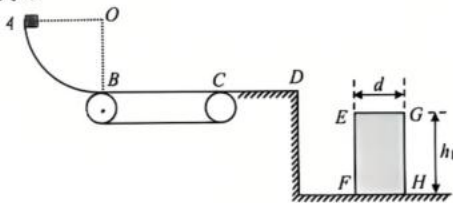
第 15 题图

16. (11分) 如图所示, 质量 $m=4\text{kg}$ 的小球用轻绳悬于 O 点, 小球离地高度 $h=0.6\text{m}$ 。现用轻绳 AB 系在图中的 A 点, 再用水平力缓慢牵引 AB 绳使 OA 段绳与竖直方向成 $\theta=37^\circ$ 时保持静止, 已知 OA 段绳长 $l=1\text{m}$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 不计空气阻力, 求:
- (1) 轻绳 AB 上拉力的大小;
 - (2) 若轻绳 AB 所能承受的最大拉力为 (1) 中所求, 保持小球不动, 缓慢调节轻绳 AB 拉力的方向, 求轻绳 AB 在纸面内能够转动的最大角度;
 - (3) 剪断 AC 绳, 小球落地后与地面作用 0.1s 的时间, 速度减为 0 , 求地面对小球的平均作用力的大小。



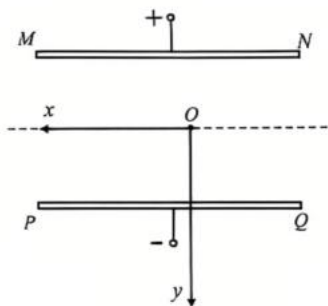
第 16 题图

17. (12分) 某游戏装置如图所示, 可视为质点的质量 $m=0.5\text{kg}$ 的小物块从 $r=0.45\text{m}$ 的四分之一圆弧轨道上 A 点静止释放, 经底端 B 点进入顺时针匀速转动的水平传送带, 离开传送带后, 经水平面 CD 后飞出。右侧水平地面上有一高 $h_1=1.2\text{m}$, 宽 $d=0.6\text{m}$ 的矩形障碍物 $FEGH$, D 点与 E 点竖直距离 $h_2=0.2\text{m}$, D 点到 EF 边水平距离也为 d 。已知传送带长度 $l=3\text{m}$, 与小物块间动摩擦因数 $\mu=0.5$, 其它接触面均光滑, 不计空气阻力, 各连接处均平滑连接。
- (1) 求小物块运动到 B 点时对轨道的压力;
 - (2) 若小物块从 D 点飞出后能落到障碍物的 EG 面上, 求传送带速度 v 应满足的条件;
 - (3) 某次小物块从 D 点飞出后恰好落到 EF 的中点, 与障碍物发生弹性碰撞, 求碰后瞬间小物块相对障碍物的速度大小。



第 17 题图

18. (13分)某同学设计了一个利用电场研究粒子运动轨迹的装置。如图所示，两水平放置的平行金属板 MN 、 PQ 长为 $(\sqrt{2}+1)l$ 、间距为 $2l$ ， O 点为两板中轴线上的一点， O 点与两板左端的水平距离为 $\sqrt{2}l$ ，以 O 为原点水平向左为 x 轴正方向建立直角坐标系 xOy 。在 O 点放置一粒子源，两金属板间所加电压为 U 。质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从粒子源以速度 v_0 沿 x 轴正方向射出时，恰好从 P 端离开。粒子打在板上即被吸收，忽略粒子的重力及板间电场的边界效应。
- 求两金属板间所加的电压 U 的大小；
 - xOy 坐标系中有一条曲线经过 K 点 $(l, 0.25l)$ ，当粒子从粒子源以不同的速度沿 x 轴正方向射出，经过曲线时所有粒子的动能相同。
 - 求粒子经过 K 点时的动能；
 - 求曲线需要满足的方程(写出曲线方程即可)；
 - 若粒子源沿图示平面内向各个方向均匀地发射速度为 v_0 的粒子，求能从两板右端 NQ 之间区域射出的粒子的比例。($\tan 22.5^\circ = \sqrt{2} - 1$ ， $\tan 67.5^\circ = \sqrt{2} + 1$)



第 18 题图