

成都石室中学2025-2026学年度上期高2026届一诊模拟考试

物理试卷

试卷说明：本试卷分选择题和非选择题两部分。第I卷（选择题），第II卷（非选择题），满分100分，考试时间75分钟。

第I卷（选择题，共46分）

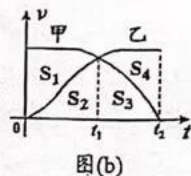
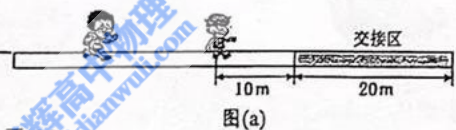
一、单项选择题（共7小题，每小题4分。在每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求。）

1. 关于近代物理学，下列说法正确的是

- A. 光既有粒子性，也有波动性。康普顿散射与光电效应都表明光具有粒子性
- B. 激光频率约为 5×10^{14} Hz, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J·s, 据此可推测功率为 50 千瓦级的激光器每秒射出光子数达 10^{20} 量级
- C. 黑体是指能够完全吸收所有入射电磁波的理想物体，因此黑体一定是黑色的
- D. 放射性元素 ${}^{60}_{27}\text{Co}$ 的衰变方程是 ${}^{60}_{27}\text{Co} \rightarrow {}^{60}_{28}\text{Ni} + {}^0_{-1}\text{e}$, 说明原子核内有电子

2. 甲、乙两位同学准备校运动会 4×100 米接力赛，他们在直跑道中进行训练，交接棒必须在 20 m 长的交接区内完成。甲同学持棒接近乙同学时，乙在交接区前 10 m 处起跑，两人共速时完成交接棒（不计交接棒时间）。如图(b)所示为该过程中甲、乙两同学的 $v-t$ 图像，图中 S_1 、 S_2 、 S_3 和 S_4 为图线所围成的区域，由此可判断

- A. 甲同学做减速运动时，加速度越来越小
- B. 在 t_2 时刻甲、乙两同学完成交接棒
- C. 要成功完成交接棒，图中 S_2 面积不能大于 30 m
- D. 图中 S_1 与 S_4 面积之和对应甲、乙同学 0- t_2 时间内的位移差



3. 机器人表演扭秧歌时，将左、右手中的手绢同时抛出互换，如图(b)所示。两手绢在空中的运动轨迹分别为轨迹 a 和轨迹 b，若忽略空气阻力，则

- A. 沿轨迹 a 运动的手绢加速度更大
- B. 沿轨迹 b 运动的手绢在空中运动时间更长
- C. 沿轨迹 a 运动的手绢到最高点时速度更大
- D. 沿轨迹 b 运动的手绢到最高点时速度更大

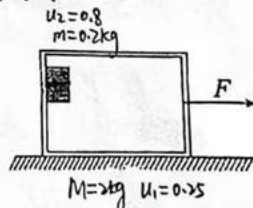


图(a)

图(b)

4. 工地上，建筑工人常使用金属木箱高效搬运细小零件。如图所示，一质量 $M=2.0$ kg 的长方体铁箱在水平拉力 F 作用下沿水平面向右做匀加速直线运动。铁箱与水平面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.25$ 。这时铁箱内一个质量 $m=0.2$ kg，可视为质点的木块恰能静止在后壁上，木块与铁箱内表面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.8$ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，忽略空气阻力，重力加速度大小为 $g=10$ m/s²。则下列说法中不正确的是

- A. 此时铁箱对木块的弹力大小为 2.5 N
- B. 此时施加的水平外力 F 大小为 33 N
- C. 上述匀加速过程中，突然减小拉力至 15 N，木块将沿铁箱左侧壁落到底部
- D. 上述匀加速过程中，突然减小拉力至 6 N，木块将相对地面做平抛运动



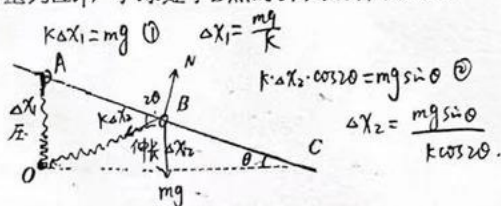
5. 如图, 一根光滑细杆倾斜固定, 与水平方向的夹角为 θ , A 、 B 、 C 三点位于细杆上且满足 $AB=BC$, O 位于 A 正下方, OC 连线水平, 轻弹簧一端固定于 O 点, 另一端连接一穿在光滑细杆上的小球。当小球处于 A 点或者 B 点时, 小球刚好能处于静止状态。已知小球处于 A 点时弹簧的压缩量为 Δx_1 , 小球处于 B 点时弹簧的伸长量为 Δx_2 , 小球可看作质点, 关于两弹簧形变量的关系正确的是

A. $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{2\cos\theta}{\sin\theta}$

B. $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\sin\theta}{\cos 2\theta}$

C. $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\cos\theta}{2\sin\theta}$

D. $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\sin 2\theta}{\cos\theta}$



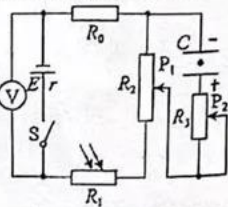
6. 如图所示, 电源电动势为 E , 内阻为 r , R_0 为定值电阻, 且 $R_0 > r$, R_1 为光敏电阻(其电阻随光照强度增大而减小)。当开关 S 闭合时, 电容器中一带电微粒恰好处于静止状态。下列说法正确的是

A. 只增大 R_1 的光照强度, 电源的输出功率 \uparrow 效率均减小

B. 只增大 R_1 的光照强度, 电压表示数变化量与干路电流变化量的绝对值之比变小

C. 只将电容器上极板往上平移一段距离, R_3 中有向下的电流流过 \downarrow

D. 只将滑动变阻器 R_3 的滑片 P_2 向上端移动, 带电微粒会向下运动



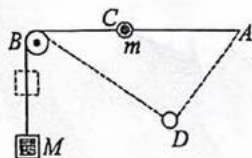
7. 如图所示, A 、 B 两点位于同一高度, 细线的一端系有质量为 M 的物块, 另一端绕过 B 处的定滑轮固定在 A 点, 质量为 m 的小球固定在细线上 C 点。现将小球从图示水平位置由静止释放, 小球运动到 D 点时速度恰好为零(此时物块未到达 B 点), 图中 $\triangle ABD$ 为直角三角形, 物块和小球均可视为质点, $\angle DBA=37^\circ$, 忽略一切摩擦和空气阻力, 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ=0.6$, 则

A. $M:m=5:6$ \downarrow

B. 小球运动到 D 点时, AD 段绳的拉力大小为 $\frac{2}{3}Mg$

C. 运动过程中存在 2 个位置使小球和物块速度大小相等

D. 小球重力的功率一直增大 \uparrow



二、多项选择题(共3小题, 每小题6分。在每小题给出的四个选项中, 至少有两个选项符合题目要求。全部选对的得6分, 选对但不全的得3分, 有选错的得0分)

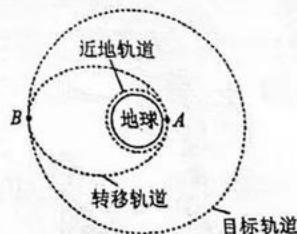
8. 飞船发射并进入轨道是一个复杂的过程。如图所示, 发射飞船时先将飞船发射至近地轨道, 在近地轨道的 A 点调整速度进入转移轨道, 在转移轨道上的远地点 B 调整速度后进入目标轨道。不计飞船质量的变化, 已知引力常量为 G , 地球质量为 M , 近地圆轨道半径为 r_1 , 目标圆轨道半径为 r_2 。下列说法正确的是

A. 飞船在转移轨道上运动经过 B 点时的线速度大小为 $\sqrt{\frac{GM}{r_2}}$

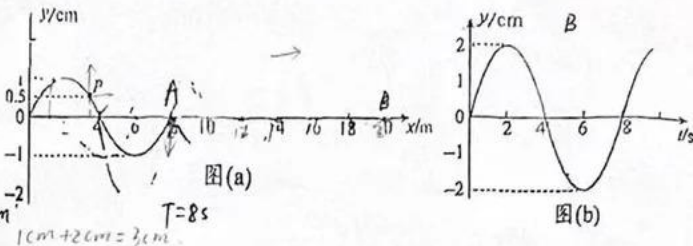
B. 飞船在近地轨道与目标轨道上运动的向心力大小之比为 $r_2^2:r_1^2$

C. 飞船在转移轨道与目标轨道上运动的周期之比为 $\sqrt{\left(\frac{r_1+r_2}{2}\right)^3}:\sqrt{r_2^3}$

D. 飞船在转移轨道上从 A 点运动到 B 点的过程中, 万有引力做负功, 机械能减小

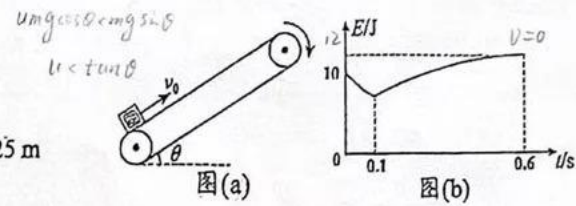


9. 一列简谐横波沿 x 轴正向传播, $t=0$ 时传至 A 点, 该波的波速 $v=1.0 \text{ m/s}$, 波形图如图 (a) 所示, 此时 $x=20 \text{ m}$ 处质点 B 开始在同一平面振动, 振动图像如图 (b) 所示。下列说法正确的是



- A. $t=4 \text{ s}$ 时 P 质点向负方向振动 $\frac{3-\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$
- B. $0 \sim 2 \text{ s}$ 内 P 质点经过的路程为 $\frac{1+\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$
- C. $t=10 \text{ s}$ 时, $x=12 \text{ m}$ 处质点位移为 0 cm
- D. 经过一段时间振动稳定后, AB 间有 3 个振动减弱点 $2n \frac{\lambda}{2} = 2n \times 4$

10. 如图(a)所示, 足够长、倾角 $\theta=37^\circ$ 的倾斜传送带顺时针方向匀速运行, 质量 $m=5 \text{ kg}$ 可视为质点的物块在 $t=0$ 时以一定速度从传送带底端滑上传送带。物块相对于传送带运动时可在传送带上留下痕迹。若取传送带底端所在平面为零势能面, 物块在传送带上的机械能 E 随时间 t 的变化关系如图(b)所示 (图线为曲线, 在 0.6 s 处切线水平), 已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小为 $g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, 下列说法正确的是



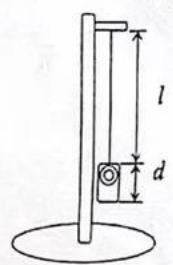
- A. 物块的初速度大小为 2 m/s
- B. 物块与传送带间的动摩擦因数为 0.75
- C. $0 \sim 0.6 \text{ s}$ 物块在传送带上留下的划痕长度为 0.25 m
- D. $0 \sim 0.6 \text{ s}$ 传送带对物块做功为 5 J

第II卷 (非选择题, 共 54 分)

三、实验题 (本题共 2 小题, 共 16 分。)

11. (6 分) 某同学在家中测量当地重力加速度。实验过程如下:

- (1) 用细棉线穿过手机壳上的挂孔, 把手机悬挂于固定点, 制成一个单摆。悬挂时使手机摄像头位于上方, 如图所示;
- (2) 打开手机中的物理实验软件, 使手机在竖直平面内小角度摆动 (摆角小于 5°), 记录摆动周期 T ;

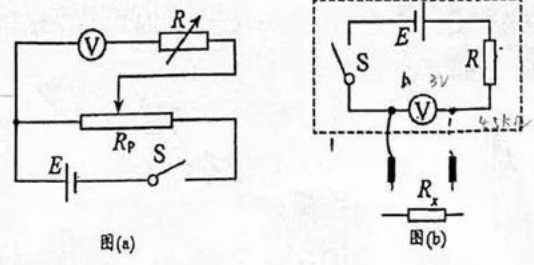


- (3) 用卷尺测量出悬线的长度 l 和手机的长度 d : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l+d}{g}}$
- (4) 假设手机的重心位于其几何中心, 则重力加速度的测量值可表示为 $g = \frac{4\pi^2(l+\frac{d}{2})}{T^2}$ (用 T, l, d 表示);
- (5) 该同学分析发现, 手机的质量分布不均匀, 重心实际偏向摄像头一侧, 则以上重力加速度的测量值 大于 (填“大于”或“小于”) 真实值;

(6) 不改变现有器材, 为消除上述系统误差, 请写出一条改进实验的措施 多次测量 T, 作 T-l 图用斜率求解

12. (10 分) 某实验小组要测量电压表的内阻, 并将其改装为欧姆表。该电压表的量程为 3 V , 内阻为几千欧姆。可用的器材有:

- 电池组 E (电动势 4.5 V , 内阻忽略不计)
- 电阻箱 R_1 ($0 \sim 99.99 \Omega$)
- 电阻箱 R_2 ($0 \sim 9999 \Omega$)
- 滑动变阻器 R_3 ($0 \sim 20 \Omega$)
- 滑动变阻器 R_4 ($0 \sim 1000 \Omega$)
- 待测电阻 R_x
- 开关一个, 导线若干, 表笔两支



(1) 使用图(a)所示的电路测量电压表的内阻。为使测量结果更精确, 电阻箱 R 应选择 R_2 , 滑动变阻器 R_P 应选择 R_3 。(均填器材的符号)

(2) 实验步骤如下:

- ① 将电阻箱 R 的阻值调至 0, 滑动变阻器 R_P 的滑片移至最左端;
- ② 闭合开关 S , 向右移动滑片, 使电压表满偏;
- ③ 保持滑片位置不变, 调节电阻箱 R , 当电压表示数为 1.80 V 时, 电阻箱的阻值为 R_0 , 则电压表内阻 $R_V = 1.5R_0$ 。(用 R_0 表示)。

(3) 仅考虑系统误差, 电压表内阻的测量值 大于 (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值。

(4) 若测得电压表内阻为 $4.5\text{ k}\Omega$, 使用上述器材按图(b)所示的电路将电压表改装为欧姆表。在电压表两端接上两支表笔, 将两表笔断开, 闭合开关 S , 调节电阻箱, 使电压表满偏。保持电阻箱阻值不变, 在两表笔间接入待测电阻 R_x 。若电压表示数为 1.00 V , 则 $R_x = 0.75\text{ k}\Omega$ 。列双方程

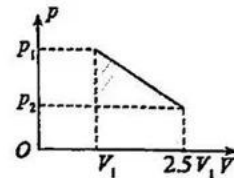
四、计算题(本题共 3 小题, 共 38 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 有数值运算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

13.(10分) 池塘水面温度为 300 K , 一个体积为 $V_1 = 2\text{ cm}^3$ 的气泡从深度为 13.5 m 的池塘底部缓慢上升至水面, 其压强随体积的变化图像如图所示, 气泡由状态 1 变化到状态 2。水的密度为 $\rho = 1.0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$, 水面大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{ Pa}$, 气泡内气体看作是理想气体, 重力加速度大小为 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。求:

(1) 池底的温度 T_1 ;

(2) 若该过程气泡中气体内能增加 0.0475 J , 气体所吸收的热量 Q 。

解(1) 从池底到水面 $P_1 = P_0 + \rho gh$ ① (2) 由 $\Delta U = Q - W$
 $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ ② $V_2 = 2.5 V_1$ $W = \bar{P} \Delta V$
 解得 $T_1 = 282\text{ K}$ 解得 $Q = 0.55\text{ J}$



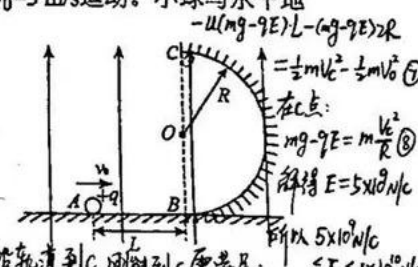
14.(12分) 如图所示, 绝缘水平地面上固定一半径为 $R = 0.3\text{ m}$ 的光滑半圆弧绝缘轨道, 轨道竖直与水平地面相切于 B 点, 水平面上 A 、 B 两点间距离 $L = 0.3\text{ m}$, 整个区域存在竖直向上、电场强度大小为 E 的匀强电场。

一电荷量为 $q = +1.0 \times 10^{-9}\text{ C}$ 、质量 $m = 1.0\text{ kg}$ 的小球, 从 A 点以水平向右的初速度 $v_0 = 3\text{ m/s}$ 运动。小球与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求: $mg = 10\text{ N}$ $qE = 4\text{ N}$

(1) 电场强度 $E = 4 \times 10^9\text{ N/C}$ 时, 小球刚进入半圆弧轨道时对轨道的压力大小;

(2) 要使得小球能运动至 C 点(不考虑与轨道多次碰撞), 电场强度 E 应满足什么条件。

解(1) 对小球 $F_N - mg - qE = m \frac{v^2}{R}$ ①
 $ma = \mu(mg - qE)$ ②
 $v^2 = 2aL$ ③
 $F_B + qE - mg = m \frac{v^2}{R}$ ④
 由平定律: $F_N = F_B$ ⑤
 解得 $F_N = 30\text{ N}$ (2) 若 $qE > mg$, 类平抛到 C 点,
 $2R = \frac{1}{2} \frac{qE - mg}{m} t^2$ ⑥
 $L = v_0 t$ ⑦
 解得 $E = 1.3 \times 10^{10}\text{ N/C}$ 若 $qE < mg$, 则沿轨道到 C 点刚碰到 C 点满足: $E \leq 1 \times 10^{10}\text{ N/C}$



15.(16分) 图示为一种缓冲装置的简化模型。两根光滑平行细导轨(足够长)水平放置, 一质量为 M 的缓冲细滑杆 B 与轨道垂直且左右对称放于轨道上, 其中点通过一根不可伸长的轻绳连接一质量为 m 的小球 A 。轻绳所在竖直面垂直于杆, 初始状态绳拉直, 与水平面夹角成 30° , 绳长为 l 。静止释放小球, 绳绷紧后始终保持伸直状态, 重力加速度为 g 。求:

(1) 滑杆 B 被锁定时, 小球 A 运动到绳即将绷直前的速度大小;

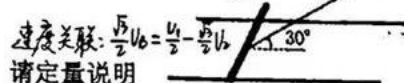
(2) 滑杆 B 被锁定时, 小球 A 运动到最低点时的动能;

(3) 解除滑杆 B 的锁定 (B 仅能在水平方向运动), 令 $M = km$, 若 $k \geq 1$, 请定量说明

当 k 取何值时, 小球 A 运动至最低点的动能最小。

解(1) $mg \cdot l = \frac{1}{2} m v^2$
 得 $v = \sqrt{2gl}$
 (2) 从绳绷紧到最低点:
 $E_k - \frac{1}{2} m (\frac{\sqrt{2}}{2} v)^2 = mgL \sin 30^\circ$
 解得 $E_k = \frac{5}{4} mgl$

对 A 、 B 水平方向动量守恒。
 $MV_0 = mV_1$
 对 A 水平方向动量定理:
 $\frac{\sqrt{3}}{2} F \cdot \Delta t = mV_2$
 对 A 竖直方向动量定理:
 $-\frac{1}{2} F \cdot \Delta t = mV_1 - mV$
 当 A 到最低点时:



速度关联: $\frac{\sqrt{3}}{2} v_0 = \frac{v_1}{2} - \frac{v_2}{2}$
 $MV_0' = mV_1'$
 从绳绷紧到最低点的过程:
 $\frac{1}{2} m V_0'^2 + \frac{1}{2} m (v_2'^2 + v_1'^2) + mg \frac{l}{2} = \frac{1}{2} m V_0'^2 + \frac{1}{2} m V_1'^2$
 联立上式解得
 $V_1'^2 = \frac{10k^2 + 9k}{4k^2 + 7k + 3} \cdot gl$
 当 $k=1$ 时, $V_1'^2 = \frac{19}{14} gl$
 $E_{kA}' = \frac{1}{2} m V_1'^2 = \frac{19}{28} mgl$