

## 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）

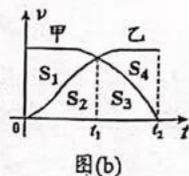
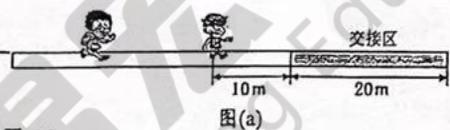
一、单项选择题（共7小题，每小题4分。在每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求。）

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  $5 \times 10^{14}$  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  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  的衰变方程是  ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni} + {}_{-1}^0\text{e}$ , 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

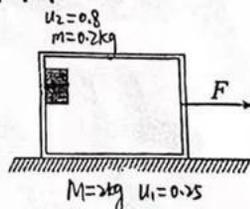


图(a)

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/s<sup>2</sup>。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



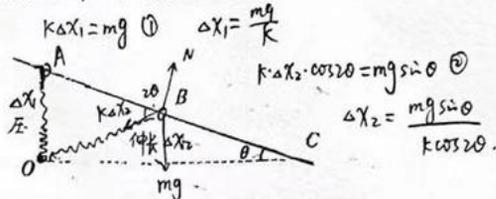
5. 如图，一根光滑细杆倾斜固定，与水平方向的夹角为 $\theta$ ，A、B、C三点位于细杆上且满足 $AB=BC$ ，O位于A正下方，OC连线水平，轻弹簧一端固定于O点，另一端连接一穿在光滑细杆上的小球。当小球处于A点或者B点时，小球刚好能处于静止状态。已知小球处于A点时弹簧的压缩量为 $\Delta x_1$ ，小球处于B点时弹簧的伸长量为 $\Delta x_2$ ，小球可看作质点，关于两弹簧形变量的关系正确的是

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

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

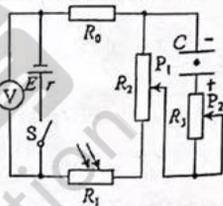
B.  $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\sin\theta}{\cos 2\theta}$

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



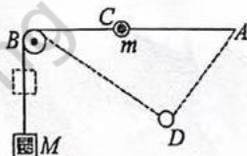
6. 如图所示，电源电动势为 $E$ ，内阻为 $r$ ， $R_0$ 为定值电阻，且 $R_0 > r$ ， $R_1$ 为光敏电阻（其电阻随光照强度增大而减小）。当开关S闭合时，电容器中一带电微粒恰好处于静止状态。下列说法正确的是

- 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

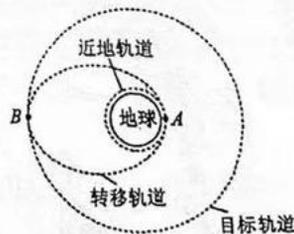
- A.  $M:m=5:6$   $\downarrow$
- B. 小球运动到D点时，AD段绳的拉力大小为 $\frac{2}{3}Mg$
- C. 运动过程中存在3个位置使小球和物块速度大小相等
- D. 小球重力的功率一直增大  $\uparrow$



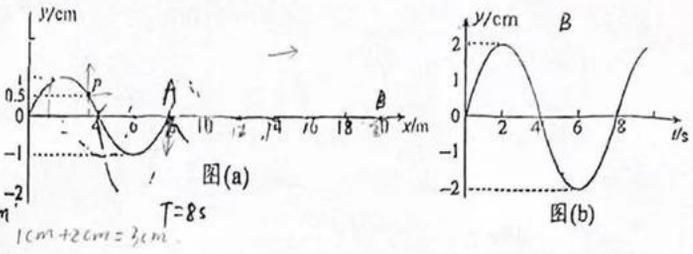
二、多项选择题（共3小题，每小题6分。在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项符合题目要求。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分）

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

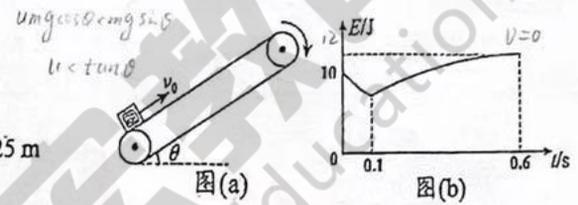


一列简谐横波沿  $x$  轴正向传播， $t=0$  时传至  $A$  点，该波的波速  $v=1.0\text{ m/s}$ ，波形图如图 (a) 所示，此时  $x=20\text{ m}$  处质点  $B$  开始在同一平面振动，振动图像如图 (b) 所示。下列说法正确的是



- 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  $0\text{ cm}$
- D. 经过一段时间振动稳定后， $AB$  间有 3 个振动减弱点  $2\pi \frac{\lambda}{2} = 2\pi \times 4$

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  $0.6\text{ s}$  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



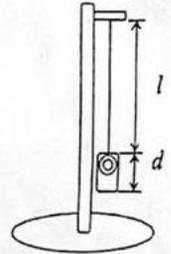
- A. 物块的初速度大小为  $2\text{ m/s}$
- B. 物块与传送带间的动摩擦因数为  $0.75$
- C.  $0\sim 0.6\text{ s}$  物块在传送带上留下的划痕长度为  $0.25\text{ m}$
- D.  $0\sim 0.6\text{ s}$  传送带对物块做功为  $5\text{ J}$

### 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  $5^\circ$ )，记录摆动周期  $T$ ；

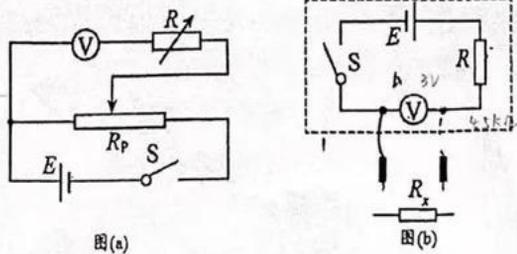


- (3) 用卷尺测量出悬线的长度  $l$  和手机的长度  $d$ ；  $T=2\pi\sqrt{\frac{l+d}{g}}$
- (4) 假设手机的重心位于其几何中心，则重力加速度的测量值可表示为  $g=\frac{4\pi^2(l+\frac{d}{2})}{T^2}$  (用  $T$ 、 $l$ 、 $d$  表示)；
- (5) 该同学分析发现，手机的质量分布不均匀，重心实际偏向摄像头一侧，则以上重力加速度的测量值 大于 (填“大于”或“小于”) 真实值；

(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  $3\text{ V}$ ，内阻为几千欧姆。可用的器材有：

- 电池组  $E$  (电动势  $4.5\text{ V}$ ，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  $1.80\text{ V}$  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  $1.00\text{ V}$ ，则  $R_x = 0.75\text{ k}\Omega$ 。列双方程

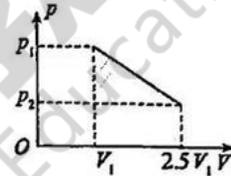
四、计算题(本题共 3 小题，共 38 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值运算的题，答案中必须明确写出数值和单位)

13.(10分) 池塘水面温度为  $300\text{ K}$ ，一个体积为  $V_1 = 2\text{ cm}^3$  的气泡从深度为  $13.5\text{ m}$  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  $0.0475\text{ J}$ ，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  $\Delta U = Q - W$   
 $V_2 = 2.5V_1$   $W = \bar{P}\Delta V$   
 $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$  ② 解得  $T_1 = 282\text{ K}$  解得  $Q = 0.55\text{ J}$



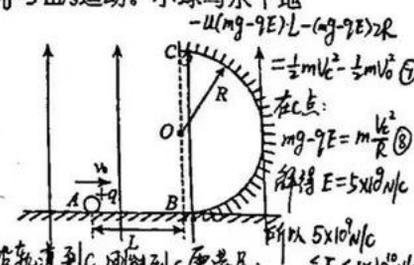
14.(12分) 如图所示，绝缘水平地面上固定一半径为  $R = 0.3\text{ m}$  的光滑半圆弧绝缘轨道，轨道竖直与水平地面相切于  $B$  点，水平面上  $A$ 、 $B$  两点间距离  $L = 0.3\text{ m}$ ，整个区域存在竖直向上、电场强度大小为  $E$  的匀强电场。

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  $10\text{ m/s}^2$ 。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  
 由平抛定律： $F_N = F_B$  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  $C$  刚好到  $C$  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  $30^\circ$ ，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；

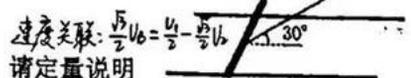
(2) 滑杆  $B$  被锁定时，小球  $A$  运动到最低点时的动能；

(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。  
 $MV_0 = mV_2$   
 对  $A$  水平方向动能定理：  
 $\frac{1}{2} F \cdot \Delta t = mV_2$   
 对  $A$  竖直方向动能定理：  
 $-\frac{1}{2} F \cdot \Delta t = mV_1 - mV$   
 当  $A$  到最低点时：



速度关联： $\frac{\sqrt{2}}{2} v_0 = \frac{v_1}{2} - \frac{v_2}{2}$   
 $MV_0' = mV_1'$   
 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，  
 $v_1'^2 = \frac{19}{14} gl$   $E_{kA}' = \frac{1}{2} m v_1'^2 = \frac{19}{28} mgl$