2026 年　高三年级　模拟考试

物理科试题

注意事项：

1.答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码粘贴在答题卡指定位置.

2.回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号.回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效.

3.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 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，每小题 4 分；第 8～10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 二十世纪是原子科学从宏观认知迈向微观掌控的关键，关于人类对原子的研究过程，下列表述正确的是

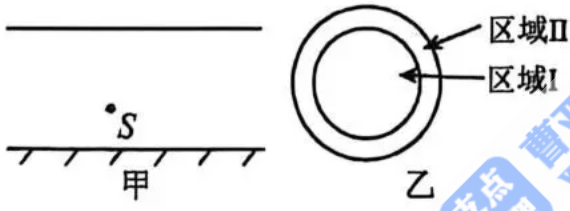
A 居里夫妇通过阴极射线发现了电子

B 汤姆逊首先提出实物粒子具有波动性

C 爱因斯坦用光子说成功解释了光电效应

D 德布罗意通过天然放射现象发现了原子核内部具有结构

2. 如图甲所示，在平静的水面下有一个点光源 S，它发出的光包含两种单色光，分别为绿光和紫光。光从如图乙所示（俯视图）水面上的圆形区域中射出，该区域分为Ⅰ、Ⅱ两部分，如图乙所示。则下列说法正确的是



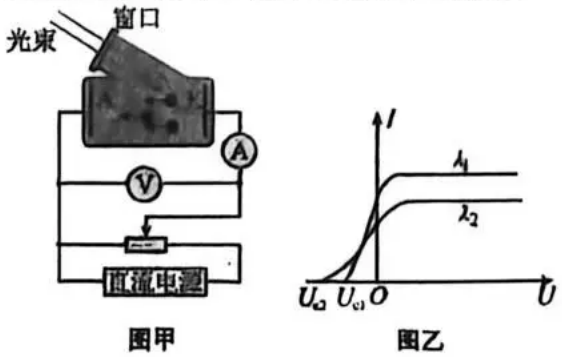
A. 区域Ⅰ为绿、紫复色光，区域Ⅱ为绿色单色光

B. 区域Ⅰ为绿、紫复色光，区域Ⅱ为紫色单色光

C. 区域Ⅰ为绿色单色光，区域Ⅱ为紫色单色光

D. 区域Ⅰ为绿色单色光，区域Ⅱ为绿、紫复色光

3. 清华大学团队联合多家大学首次让绝缘的稀土纳米晶实现了高效电致发光，打破了全球光电领域“绝缘材料无法电驱动发光”的技术困局。如图甲，现利用稀土纳米晶发出的波长分别为λ_1、λ_2的单色光 1 和 2 照射同一阴极 K，产生的光电子的最大初动能分别为E_{K1}、E_{K2},测得电流表示数 I 与电压表示数 U 的关系如图乙所示。则下列说法正确的是



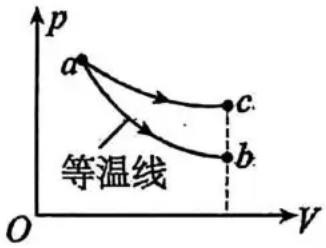
A. $\lambda_1<\lambda_2$

B. $E_{K1}>E_{K2}$

C. 单色光 2 照射阴极 K 后，所有电子逸出的初动能大小均为 eU_{C_2}

D. 若直流电源左端为正极，仅增大电压表示数，则电流表示数不一定增大

4. 如图所示,一定质量的理想气体分别经历 a→b 和 a→c 两个过程,其中 a→b 为等温过程,状态 b、c 的体积相同,则下列说法正确的是



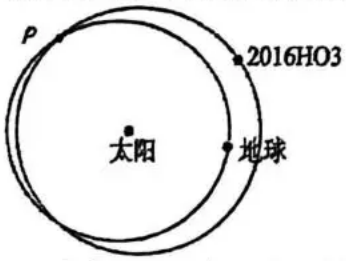
A. 状态 a 的温度高于状态 c

B. 状态 c 单位时间内分子碰撞单位面积器壁的次数比状态 b 少

C. $a\rightarrow b$ 过程为绝热过程

D. $a\rightarrow c$ 过程中气体吸收热量

5. 我国发射的"天问二号"探测器首次实现从小行星 2016HO3 采样返回地球。该小行星绕太阳运行的轨道半长轴大于地球公转轨道半径，两轨道其中一个交点为 P。若将小行星看作质量分布均匀的球体，半径为 R，密度与地球相同。已知探测器在地球表面附近做匀速圆周运动的周期为 T_0，地球半径为 R_0，引力常量为 G。下列说法正确的是



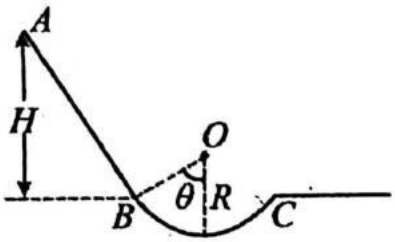
A. 小行星绕太阳运行周期小于地球公转周期

B. 小行星 P 处时的加速度大于地球经过 P 处时的加速度

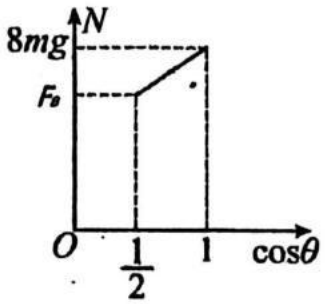
C. 小行星质量为 $\frac{4\pi^2R^3}{GT_0^2}$

D. 探测器质量为 $\frac{4\pi^2R_0^3}{GT_0^2}$

6. 如图甲所示，一滑雪场的高阶滑道由高 H 的直滑道和与之在 B 点相切的圆弧轨道组合而成，圆弧轨道半径为 R。运动员从斜面顶端 A 点无初速度下滑，无机械能损失地进入圆弧轨道，最终从与 B 点等高的 C 点飞出。测出运动员在圆弧轨道的不同位置时，其与圆心 O 的连线和竖直方向的夹角 θ 及运动员在该位置受到的轨道弹力 N，在图乙所示的坐标系中得到一条直线段的图象。已知运动员（含装备）重力为 mg，不计一切阻力。下列说法正确的是



甲



乙

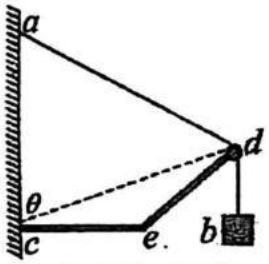
A. 运动员在圆弧轨道运动时，处于失重状态

B. 图乙中$F_B = 6.5mg$

C. 运动员在圆弧轨道最低点的速率为$2\sqrt{2gR}$

D. 从 C 点飞出后，能上升的最大高度仍为 H

7. 工程师研究出一种可以用于人形机器人的合成肌肉，可模仿人体肌肉做出推、拉、弯曲和扭曲等动作。用合成肌肉和金属“骨架”做成的“手臂”（合成肌肉未画出），如图所示 c 类似于人的肩关节，e 类似于肘关节，合成肌肉控制手臂的曲张，在“手臂”的 d 端固定一小滑轮。一根足够长的轻质细绳 ab 一端固定于墙壁绕过光滑的滑轮,另一端连接质量为 m 的物体。设 cd 连线与竖直墙壁 ac 夹角为θ，物体始终处于平衡状态，下列说法正确的是



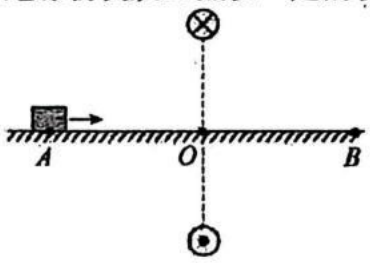
A. 若保持θ不变，增大 cd 长度，细绳 ad 部分拉力变大

B. 若保持$\theta=90°$，减小 cd 长度，细绳对滑轮的力始终沿 dc 方向

C. 若保持 ac 等于 ad，增大 cd 长度，细绳对滑轮的力始终沿 dc 方向

D. 若θ从零逐渐变为 90°，cd 长度不变，且保持 $ac>cd$，则细绳对滑轮的力先减小后增大

8. 如图，在光滑水平面上下方对称放置两个足够长的通电直导线，两个导线中的电流大小相等，方向相反。O 是导线连线和水平面的交点，水平面上有关于 O 对称的两个点 A 和 B。一个可视为质点的带正电绝缘物块从 A 点以一定的初速度向右运动。下列说法正确的是



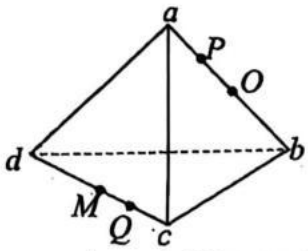
A. O 点磁感应强度为零

B. A、B 两点磁感应强度相同

C. 物块从 A 到 O 的时间等于物块从 O 到 B 的时间

D. 物块从 A 到 O 的时间小于物块从 O 到 B 的时间

9. 如图所示，一绝缘正四面体的顶点 a、b、c、d 分别固定电荷量为+q、-q、-q、+q 的四个点电荷。O、P、M、Q 为四面体棱上的点，且满足$l_{aO}=l_{Ob}=l_{Mc}=2l_{aP}=2l_{Qc}$。规定无穷远处电势为 0，则下列说法正确的是



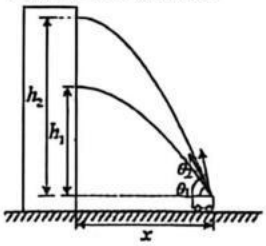
A．M 与 O 点的场强不同

B．$U_{PM}=U_{QO}$

C．将电性为负的试探电荷由 P 点移动到 Q 点，电场力做正功

D．在四面体的棱上，另有 3 个点的电势与 M 点相同

10. 如图，某投弹式干粉消防车出弹口到高楼水平距离为 x，在同一位置消防车先后向高层建筑发射 2 枚灭火弹，且灭火弹均恰好水平击中建筑窗口，已知发射初速度大小相同，初速度方向与水平方向夹角分别为θ_1、θ_2（$\theta_1<\theta_2$），击中点离出弹口高度分别为h_1、h_2，从发射到击中窗口飞行时间分别为t_1、t_2。灭火弹可视为质点，两运动轨迹在同一竖直面内，且不计空气阻力，重力加速度为 g。若$\theta_1=30^0$，则下列说法正确的是

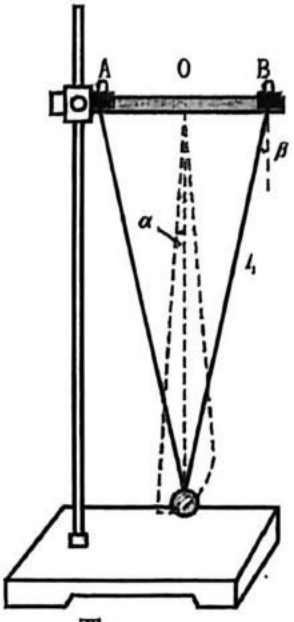


A．$\frac{h_1}{h_2}=\frac{1}{\sqrt{3}}$　　B．$\frac{h_1}{h_2}=\frac{1}{3}$

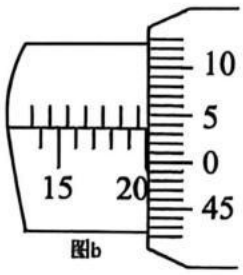
C．击中窗口前瞬间速度之比$\frac{v_1}{v_2}=\frac{1}{\sqrt{3}}$　　D．水平距离与飞行时间满足$x=gt_1t_2$

二、非选择题：本题共5 小题，共54 分。

11.（6 分）某同学利用双线摆测量重力加速度的实验装置如图 a 所示，两根不易形变的、长度相同的细线一端拴在小钢球上，另一端分别固定在等高的 A、B 两点，实验时轻轻拨动小钢球，让它绕 O 点摆动。



图a



图b

(1) 小钢球摆动过程中，摆角应该小于 5° 的是图中的_____（填 α 或 β）

(2) 用螺旋测微器测量小钢球直径 d _____mm

(3) 测得 A 点到小钢球之间细线的长度为 l_1，A、B 两点间距离为 l_2，摆球的直径 d，n 次全振动的时间为 t，则当地重力加速度为 g=_____（用 l_1 l_2、d、n、t、π 表示）

12.（8 分）在把电流表改装成电压表的实验中，要将量程为 200μA 的电流表 G 改装成量程为 5V 的电压表，电流表 G 的内阻约几百欧。提供的实验器材如下：

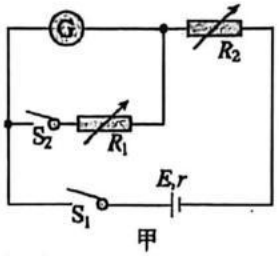
干电池（电动势 E 约为 1.5V，内阻 r 约为 10Ω）、电阻箱 R_1、R_2（均为 0～99999Ω）、开关、导线若干。

(1) 先利用如图甲所示的电路，测出电流表 G 的内电阻 R_g，有关实验测量的操作步骤如下：

①按照图甲连接好电路，电阻箱 R_1、R_2 阻值均调至最大，开关 S_1、S_2 均断开；

②只闭合 S_1，调节电阻箱 R_2 使电流表 G 满偏，此时电阻箱 R_2 的阻值为 6990Ω；

③再闭合 S_2，调节电阻箱 R_1 使电流表 G 半偏，此时电阻箱 R_1 的阻值为 470Ω，由此可得电流表 G 内阻 R_g 的测量值为_____Ω。



甲

(2) 通过分析可知，R_g 的测量值_____真实值（填“大于”或“小于”）。

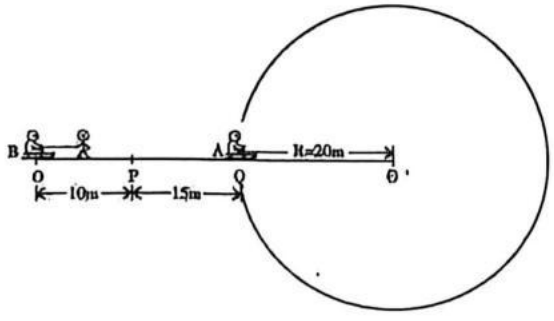
(3) 为减小 R_g 的测量误差，可以通过补偿回路总电阻的方法，即把半偏时回路的总电阻的变化补回来。实际操作如下：在（1）后，先把 R_2 先增加到_____Ω（用第（1）步骤中获得的数据计算得出），调节 R_1 使电流表 G 再次回到半偏。用这时 R_1 的读数表示 R_g 的测量值，如此重复操作多次补偿电阻即可使误差尽量减小。

(4) 通过多次补偿测量，最终取 R_g=500Ω，为完成上述改装，需要用一个_____Ω的电阻与电流表串联。

13.（10 分）哈师大附中冰上运动会增加了一项雪圈碰碰车比赛，比赛规则如下，如图 OO' 为一条直线，P、Q 为线上的两个点，其中 Q 点为直线与以 O' 为圆心，R=20m 为半径的圆的交点。比赛需要三名同学、两个雪圈。甲同学和乙同学分别坐在各自的雪圈上，分别可视为质点 A 和 B，最初 A 静止于 Q，B 静止于 O 处。比赛开始时，丙同学用水平拉力拽 B 沿着 OO' 运动到 P 处放手，一段时间后 B 与 A 发生碰撞，碰后 A 离圆心 O' 距离越近成绩越好。若某次比赛 B 以速度 3m/s 与 A 发生碰撞（碰撞时间极短），碰后 A 能恰好停在圆心 O' 处。每个雪圈及其上同学总质量 M 均为 60kg，雪圈与冰面动摩擦因数 μ=0.01，OP=10m，PQ=15m，取 g=10m/s²，不计空气阻力。求此次比赛中

（1）丙同学对 B 做的功

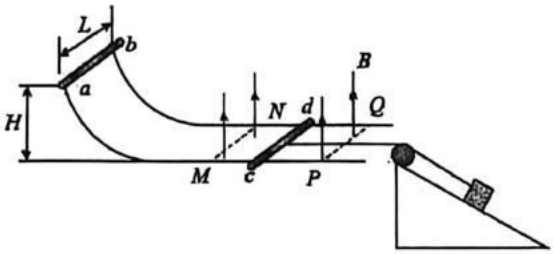
（2）A、B 都停下后 A、B 间的距离



14.（12 分）如图所示,相距 $L=0.1$ m 的平行轨道由两部分组成,其中圆弧轨道光滑,水平轨道粗糙。水平轨道 $MNPQ$ 区域存在竖直向上的匀强磁场,磁感应强度 $B=1$ T 。光滑导体棒 ab 的质量 $m_1=0.2$ kg ,接入电路的电阻 $R_1=0.1\Omega$,另一导体棒 cd 的质量 $m_2=0.3$ kg ,接入电路的电阻 $R_2=0.2\Omega$,放置在足够长的水平轨道上,导体棒 cd 与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，光滑足够长斜面的倾角 $\theta=30°$,斜面顶端固定一轻质光滑小定滑轮,滑轮与水平轨道等高。 一绝缘轻绳绕过滑轮一端与导体棒 cd 相连,另一端与处于斜面上的物块相连,且 cd 与物块恰好均保持静止(最大静摩擦力等于滑动摩擦力)。现让 ab 棒从距水平轨道高为 $H=0.8$ m 处由静止释放，已知重力加速度 $g=10$ m/s^2 ,求

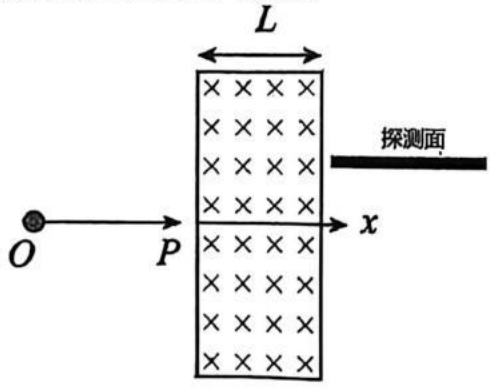
(1) 物块的质量m_0;

(2) ab 棒刚进入磁场时，ab 棒受到的安培力和 cd 棒的加速度。



15. （18 分）磁控光子晶体是一种可通过磁场调节光子性质的人工纳米结构材料，科学家近期实验验证了通过磁场调控光传播路径的可能性。我们可以把磁控光子晶体使光束传播路径改变的原理近似理解为带电粒子在磁场中受到洛伦兹力的作用。现在有一个科学家实验过程的简化图，o 点是一个可以发射固定波长激光的光源(光子可以等效为带电粒子，电荷量为$q=1.6\times10^{-19}$C，质量为5×10^{-36}kg)。现在从 O 点沿水平方向发射一束激光,距离 O 点 1m 处有一个竖直放置的厚度为 L 的矩形磁控光子晶体,其中有“等效磁场”，磁感应强度 $B_0=0.625\times10^{-8}$T 。某次实验时光子在晶体中的速度$v=2\times10^8$m/s，光束在晶体中发生了 θ=30° 的偏转后射出，并最终撞击在探测面上。普朗克常量$h=6.63\times10^{-34}$J•s，光速 $c=3\times10^8$m/s，传播过程中激光能量不衰减，π =3.14。

(1) 求激光在真空中的波长；（提示：单个光子等效质量$m=\dfrac{E}{c^2}$，其中 E 为单个光子能量。）

(2) 求磁控光子晶体的厚度 L 和光子在晶体中运动的时间；（时间计算结果保留两位有效数字）

(3) 若可调节晶体可使光子在晶体中速度可在$0\sim2\times10^8$m/s 范围内变化，光从 P 点进入一块上述光子晶体，$OP=1$m，请你设计光子晶体的形状，使光子在以上速度范围内经过晶体内磁场偏转后都可以回到 O 点，画出晶体形状，并计算最小面积。（计算结果保留两位有效数字，不考虑进出晶体界面处由于折射反射引起的方向改变）