

2025年高三年级模拟考试(二)

物 理

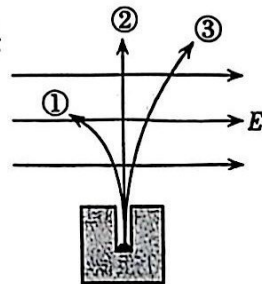
(考试时间:上午9:00—10:15)

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试题相应的位置。
2. 全部答案在答题卡上完成,答在本试题上无效。
3. 回答选择题时,选出每小题答案后,用2B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,将答案用0.5mm黑色笔迹签字笔写在答题卡上。
4. 考试结束后,将本试题和答题卡一并交回。

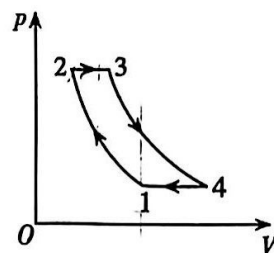
一、选择题:本题共7小题,每小题4分,共28分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 某实验室利用水平向右的匀强电场,研究放射性元素的衰变产物。 α 、 β 、 γ 三束射线均垂直射入电场,如图为射线在电场中运动的径迹示意图,下列说法正确的是

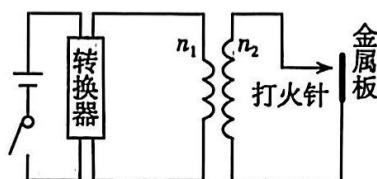


- A. 径迹①对应 α 射线,其动量最大且电离能力最强
 - B. 径迹②对应 β 射线,其速度为光速的0.99倍
 - C. 径迹③对应 γ 射线,其穿透能力最强
 - D. 若将电场换为同方向匀强磁场,三束射线在图示示意图中都在径迹②所在直线
2. 某款智能电动汽车进行自动驾驶测试,在沿直线行驶的一段过程中,若汽车在中间时刻的动能与在中间位置的动能相等,则其可能的运动是
- A. 汽车做匀加速直线运动
 - B. 汽车做加速度减小的加速直线运动
 - C. 汽车做加速度增大的减速直线运动
 - D. 汽车先做加速度减小的减速直线运动,紧接着又做加速度增大的加速直线运动

3. 现代喷气式飞机的燃气轮机工作循环简化如下:1→2过程空气被绝热压缩,2→3过程燃料燃烧气体等压膨胀,3→4过程高温气体绝热膨胀推动叶轮转动,4→1过程废气等压压缩至初始状态。若气体始终可看作理想气体,下列说法正确的是

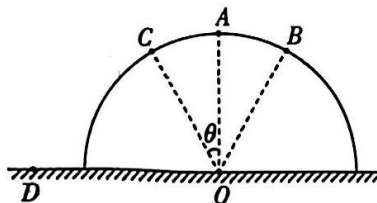


- A. 1→2过程中,气体温度升高
 B. 2→3过程中,气体对外做负功
 C. 3→4过程中,气体内能不变
 D. 4→1过程中,气体吸收热量
4. 燃气灶点火原理如图,直流电经转换器输出 $u = 10\sin 100\pi t$ (V) 的交流电,再经理想变压器升压。已知打火针和金属板间电压大于10kV才可引发电火花,下列选项正确的是



- A. $\frac{n_2}{n_1} < \frac{1}{1415}$
 B. $\frac{n_1}{n_2} < \frac{1}{1000}$
 C. 用电压表测原线圈两端电压,示数为10V
 D. 副线圈输出交变电流的频率是100Hz

5. 如图所示为半圆形轨道,半径为 R 、 O 为圆心、 A 为圆弧最高点、 C 为圆弧上的一点, CO 连线与竖直方向的夹角为 θ 。小球从地面上的 D 点斜向上抛出,到达 C 点时速度与 OC 垂直,且小球对轨道的压力为0,不计空气阻力,下列说法正确的是



- A. 小球一定会停在 A 点
 B. 小球一定会从 C 点沿圆轨道开始运动
 C. 小球可能会从 C 点斜向上抛出后,落到 A 点
 D. 小球一定会从 C 点斜向上抛出后,落到与 C 点关于 OA 对称的 B 点
6. 航天器飞过行星表面,利用行星引力改变其速度和轨道的一种技术叫做引力弹弓效应。某探测器原在半长轴为 a 的绕日椭圆轨道上运动,飞掠木星后进入一个半长轴为 $2a$ 的绕日椭圆轨道。忽略其他行星的影响,下列说法正确的是

- A. 木星的引力对探测器做正功,探测器机械能减少
 B. 探测器在新轨道上的运行周期是在原轨道上的 $\sqrt{8}$ 倍
 C. 探测器在新轨道近日点的速率等于其在原轨道远日点的速率
 D. 探测器在新轨道上近日点的加速度小于其在新轨道上远日点的加速度

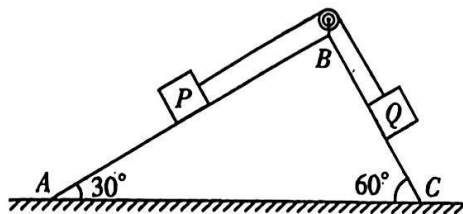
7. 如图所示,质量为 $3m$ 的斜面体静止在光滑水平地面上,其 AB 面粗糙、 BC 面光滑,顶端装有光滑的轻质定滑轮。质量分别为 $2m$ 、 m 的物块 P 、 Q 通过轻绳连接并静置在斜面上, P 与 AB 面之间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 。现使整体在水平方向上加速, P 、 Q 始终在同一竖直面内且相对斜面体静止,重力加速度为 g ,下列说法正确的是

A. 不同加速度下,轻绳中的拉力始终不会变化

B. 整体向左加速的最大加速度为 $\frac{\sqrt{3}}{3}g$

C. 整体向右加速的最大加速度为 $\sqrt{3}g$

D. 地面对斜面体的作用力始终为 $3mg$



二、多项选择题:本题包含3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,至少有两个选项正确,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

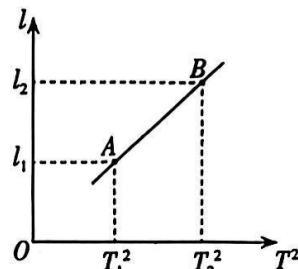
8. 如图所示,某同学用单摆测重力加速度,实验时改变摆长,测出几组摆长 l 和对应的周期 T 的数据,画出 $l-T^2$ 图像,下列说法正确的是

A. 测量重力加速度的表达式为 $\frac{4\pi^2(l_2 - l_1)}{T_2^2 - T_1^2}$

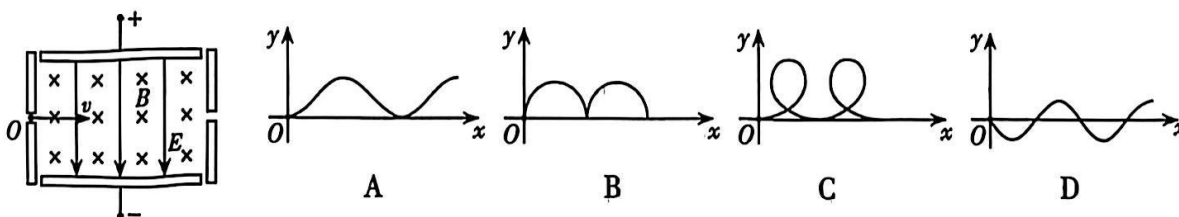
B. 测量重力加速度的表达式为 $\frac{4\pi^2(T_2^2 - T_1^2)}{l_2 - l_1}$

C. 利用此图像计算,可以消除因摆球质量分布不均匀而造成的误差

D. 利用此图像计算,不可以消除因摆球质量分布不均匀而造成的误差



9. 如图所示为速度选择器,将带电量为 $+q$ 的粒子沿水平方向射入左端小孔,该装置能选择出沿直线运动且速度 $v = \frac{E}{B}$ 的粒子。当粒子的速度不等于 v , 粒子在装置内运动轨迹可能的是



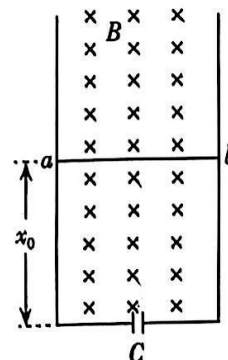
10. 如图所示,间距为 L 的两根光滑且足够长平行金属导轨竖直固定放置,导轨下端接有电容为 C 的电容器。导轨内部区域存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁场的磁感应强度为 B 。质量为 m 、长度为 L 的金属棒 ab 在外力作用下以 v_0 竖直向上做匀速直线运动, ab 运动过程中始终与导轨垂直且接触良好,重力加速度为 g ,所有电阻均不计,电容 C 足够大。当 ab 与下端距离为 x_0 , 突然撤去外力并开始计时, 下列说法正确的是

A. 从该位置开始, ab 一直做匀变速直线运动

B. 从该位置开始, ab 中电流的方向始终为由 a 指向 b

C. ab 向上运动的最长时间为 $t = \frac{(CB^2L^2 + m)v_0}{mg}$

D. 电容器上所带电荷量的最大值为 $CBL\sqrt{v_0^2 + \frac{2mgx_0}{CB^2L^2 - m}}$



三、实验题:本题包含2小题,共16分。请将正确答案填在题中横线上或按要求作答。

11. (7分)某同学设计如下装置测量火箭的加速度。弹簧竖直自然伸长,指针刻度为 4.00cm 。弹簧下端连接质量为 0.01kg 的物块,当物块在竖直平面恰好保持静止时,指针刻度如图甲所示。已知弹簧始终在弹性限度内,重力加速度 g 取 10m/s^2 。

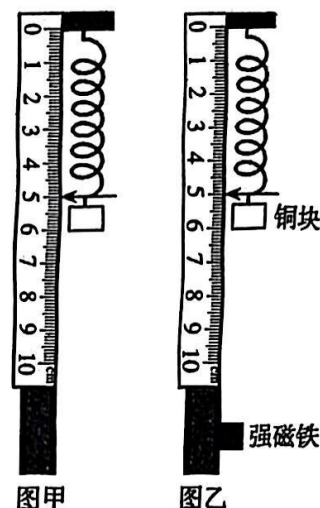
请回答下列问题:

(1)依题意,该弹簧的劲度系数 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ N/m ; (结果保留两位有效数字)

(2)该“加速度测量仪”可测量竖直向上加速度的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 ; (结果保留两位有效数字)

(3)在实际测量过程中,指针会随物块上下振动,为了能让指针尽快稳定下来,该同学将物块换成与物块质量相同的铜块,并在铜块下侧放置一强磁铁,如图乙所示。若不考虑强磁铁与弹簧的作用力,与不加强磁铁相比,此种情况下测得的加速度值 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“偏大”、“偏小”或“不变”),若弹簧下端连接物块质量越大,该测量仪可测量竖直向上加速度的最大值 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“越大”、“越小”或“不变”);

(4)在刻度线旁,标注加速度的大小。火箭安装该“加速度测量仪”升空后,由刻度线读出的加速度值比实际加速度值 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“偏大”、“偏小”或“相等”)。



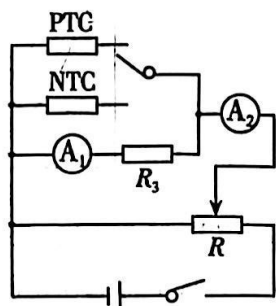
12. (9分)某物理实验小组研究两种热敏电阻,PTC阻值随温度的升高而增大,NTC阻值随温度的升高而减小,两个热敏电阻常温下阻值约为 10.0Ω 。实验室可用的器材如下:

- A. 电源 E (电动势 12V ,内阻约 1Ω)
- B. 电流表 (A_1) (量程 $0 \sim 10\text{mA}$,内阻 $r_1 = 10\Omega$)
- C. 电流表 (A_2) (量程 $0 \sim 1.0\text{A}$,内阻 r_2 约为 0.5Ω)
- D. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 10\Omega$)
- E. 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 500\Omega$)
- F. 定值电阻 R_3 (阻值为 990Ω)
- G. 单刀单掷开关、单刀双掷开关各一个、导线若干

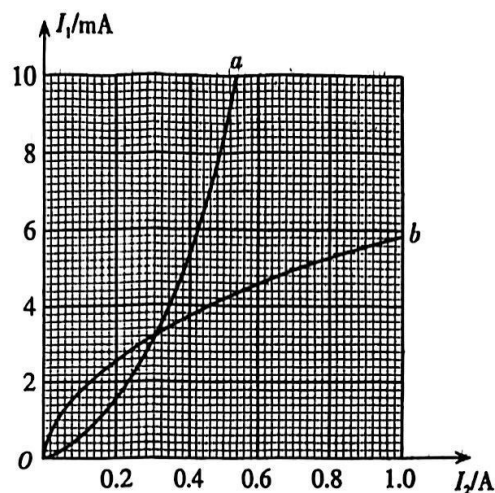
设计如图甲所示的电路图进行实验,请回答下列问题:

(1)若要求热敏电阻两端的电压可以从零开始进行调节,应选择接入电路中的滑动变阻器为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”);

(2)用 I_1 表示电流表 (A_1) 的示数, I_2 表示电流表 (A_2) 的示数,通过实验画出两个热敏电阻分别接入电路时的 $I_1 - I_2$ 图像如图乙中 a 、 b 所示。判断 a 图线所测电阻类型为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 、 b 图线所测电阻类型为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“PTC”或“NTC”);



甲



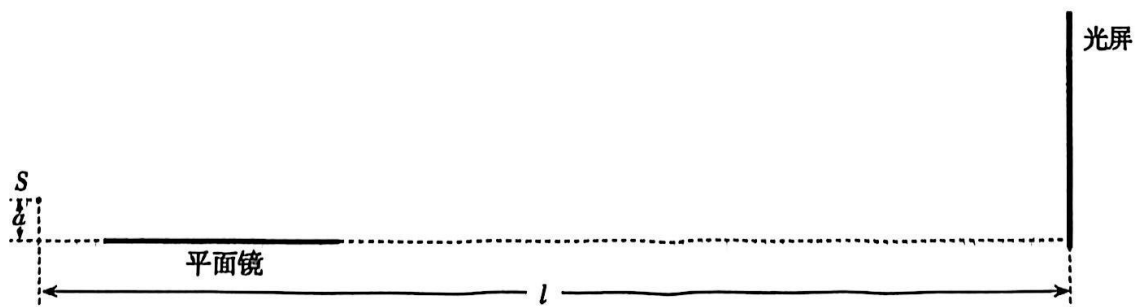
乙

- (3)若将PTC热敏电阻与一个定值电阻 R_0 串联后接在同一电源上,当温度升高时,定值电阻 R_0 两端的电压_____ (填“变大”、“变小”或“不变”);
- (4)根据乙图,若以 I_2 为通过热敏电阻的电流,当 $I_2 = 0.4\text{A}$,PTC的功率为_____ W、NTC的功率为_____ W(结果均保留三位有效数字)。此种方法下,二者功率的计算值均比实际功率值_____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

四、计算题:本题包含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。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

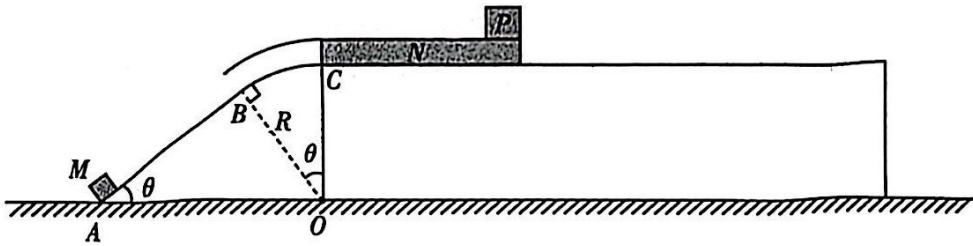
13. (8分)光源 S 发出波长为 λ 的光直接照在光屏上,同时 S 发出的光还通过平面镜反射在光屏上。从平面镜反射的光相当于 S 在平面镜中的虚像发出的,这样就形成了两个一样的相干光源。已知光源 S 到平面镜的距离和到光屏的距离分别为 $a = 0.2\text{mm}$ 和 $l = 800\text{cm}$,测得五条连续亮纹间距为 $x = 6\text{cm}$ 。求:

- (1)相邻两亮纹(或暗纹)间距离 Δx 的表达式(用字母 a 、 l 、 λ 表示);
- (2)该光的波长 λ 的大小。



14. (14分)如图所示,竖直平面内倾角为 θ 的光滑倾斜轨道 AB 与圆弧形光滑管道 BC 平滑连接,圆弧圆心为 O 、半径为 R , C 为圆弧最高点。长木板 N 静止在足够长的水平台面上, N 最右端静置一滑块 P 。 M 从 A 点滑上 AB ,在 C 点与 N 发生弹性正碰,碰撞时间极短, P 始终能在 N 板上。已知 N 与水平台面间的动摩擦因数为 2μ , P 与 N 之间的动摩擦因数为 μ , M 刚到达 C 点尚未与 N 发生碰撞时,对 BC 管道的压力恰好为0。滑块均可看作质点, M 、 N 、 P 的质量均为 m ,忽略空气阻力,重力加速度为 g ,求:

- (1) M 在 A 点速度的大小 v_0 ;
- (2) M 与 N 碰撞后瞬间, N 速度的大小 v ;
- (3) N 与 P 作用过程中, P 与 N 右端的最大距离 x 。



15. (16分)科研小组研发新一代航天动力装置离子推进器,其示意图如下。推进剂从图中的 p 处被注入,在 a 处电离出正离子, bc 之间加有恒定电压,正离子进入 b 处时的速度忽略不计,经加速后从 d 处持续喷出。正离子质量为 m 、电荷量为 q , d 处的圆形喷出口半径为 r ,喷出气体中单位体积内的离子数为 n 。若推进器获得的推力大小为 F ,正离子重力不计,求:

- (1)加在 bc 间电压 U 的大小;
- (2)将推进器装在固定于水平光滑直轨道的 M 车上,正离子从 d 处喷出后全部射入后方同一轨道的 N 车内, N 车左侧开口,空腔内固定磁体,形成垂直纸面向里且范围足够大的匀强磁场,不考虑正离子之间的相互作用力,所有水平向右射入 N 车的正离子均能从 N 车磁场中偏转 180° 后水平向左穿出。要使 N 车保持静止, N 车受到水平向左的推力 F' 为多大;
- (3)在设问(2)的条件下, M 车、 N 车均固定,若正离子在磁场中运动的半径为 $2r$,则 N 车中匀强磁场的磁感应强度 B 为多大、 N 车中匀强磁场区域垂直投影到纸面内的面积至少为多大。

