

高三物理试题

2026.3

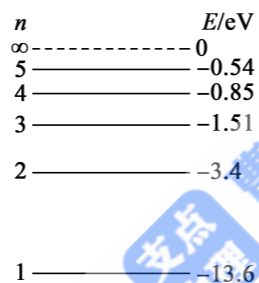
本试题卷分选择题和非选择题两部分,满分 100 分,考试时间 90 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

一、单项选择题(本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 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)

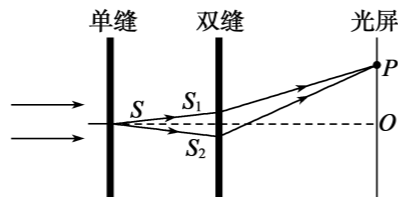
1. 钛金属因其优异的性能在许多领域都有应用。已知钛金属的逸出功 $W_0 = 6.6\text{eV}$, 可见光的光子能量介于 $1.63\text{eV} \sim 3.10\text{eV}$ 之间, 氢原子的能级图如图所



示。若大量处于 $n=3$ 能级的氢原子向低能级跃迁, 使它们发出的光子分别照射钛金属, 对该过程下列说法正确的是

- A. 跃迁过程最多能产生 6 种不同频率的光
- B. 放出的所有光子中, 没有可见光
- C. 能够使钛金属发生光电效应的有 2 种频率的光
- D. 用这些光照射钛金属, 逸出光电子初动能的最大值为 7eV

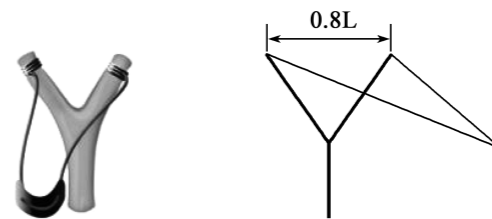
2. 如图所示是双缝干涉实验装置, 用单色光照射单缝, 光屏上会呈现干涉条纹。对于干涉条纹的下列叙述正确的是



- A. 从双缝中出来的两列光在屏上所有暗线中心都是波谷与波谷叠加
- B. 若只将单缝向右平移一小段距离, 屏上两相邻明条纹间距变小
- C. 若只将双缝向右平移一小段距离, 屏上两相邻明条纹间距变小
- D. 若只改用频率较小的单色光, 屏上两相邻明条纹间距变小

3. 如图所示, 弹弓是一种游戏工具, 一般用树木的枝桠制作, 呈“Y”字形, 两端分别系橡皮筋, 两橡皮筋另一端系一包裹弹丸的裹片。一个“Y”字形弹弓顶部跨度为 $0.8L$, 两条相同橡皮筋的自由长度均为 L , 发射弹丸时每条橡皮筋的最大长度为 $1.6L$ (弹性限度内),

弹丸被发射过程中所受的最大弹力为 F , 若橡皮筋满足胡克定律, 裹片大小不计, 则该弹弓橡皮筋的劲度系数为



- A. $\frac{\sqrt{15}F}{9L}$
- B. $\frac{2\sqrt{15}F}{9L}$
- C. $\frac{4\sqrt{15}F}{9L}$
- D. $\frac{5\sqrt{3}F}{9L}$

4. 地球静止轨道卫星绕地球做匀速圆周运动的半径为 r , 周期为 t 。地球绕太阳做匀速圆周运动的半径为 R , 周期为 T , 引力常量为 G 。则下列说法正确的是

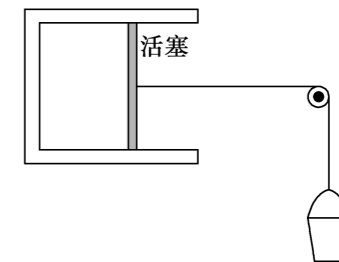
- A. 由 r, t 和 G 能求地球的密度
- B. $\frac{r^3}{t^2} = \frac{R^3}{T^2}$
- C. 地球质量与太阳质量的比值为 $\frac{R^3 t^2}{r^3 T^2}$
- D. 地球质量与太阳质量的比值为 $\frac{r^3 T^2}{R^3 t^2}$

5. 如图所示为某高速公路的一段弯道, 其宽度为 d , 内外侧的高度差为 h , 转弯半径为 R , 设计时速为 v_c 。当汽车以设计时速在弯道上水平转弯时, 恰好没有向内外两侧滑动的趋势, 即汽车的向心力完全由重力和支持力的合力提供。对该弯道下列说法正确的是

- A. 汽车的质量越大, 弯道的设计时速 v_c 也应该越大
- B. 路面结冰与未结冰时相比, 弯道的设计时速 v_c 应该不同
- C. 保持 d 和 R 不变, 通过减小 h 可以提升该弯道的设计时速 v_c
- D. 保持 d 和 h 不变, 通过增大 R 可以提升该弯道的设计时速 v_c

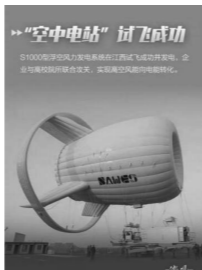


6. 如图所示, 开口向右的水平固定导热汽缸用横截面积为 S 的光滑活塞封闭一定质量的理想气体。跨过光滑定滑轮的轻绳一端连接活塞, 另一端连接质量为 m 的小桶, 小桶静止, 气体处于状态 1。一段时间后由于温度降低, 活塞向左缓慢移动 L 后静止, 气体处于状态 2。由状态 1 到状态 2 气体内能减小量为 ΔU 。已知重力加速度为 g , 外界大气压强始终为 p_0 。从状态 1 到状态 2 封闭气体向外放出的热量为



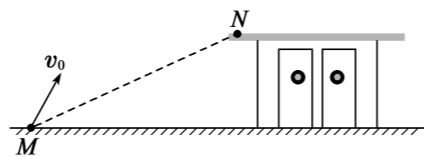
- A. $\Delta U + (p_0 S - mg)L$
- B. $\Delta U - (p_0 S - mg)L$
- C. $\Delta U - p_0 SL$
- D. $p_0 SL + \Delta U$

7. 如图所示,被称为“空中电站”的 S1000 型涵道式浮空风力发电系统于 2025 年首次稳定悬停于高空并顺利发电。有风时,风吹叶片转动形成的圆面与风向垂直且半径为 R ,通过此圆面空气动能的 20% 转化为电能。已知某段时间内该区域空气的密度为 ρ ,该系统的发电功率为 P ,则风速的大小为



- A. $(\frac{5P}{\pi\rho R^2})^{\frac{1}{3}}$ B. $(\frac{10P}{\pi\rho R^2})^{\frac{1}{3}}$
 C. $(\frac{15P}{\pi\rho R^2})^{\frac{1}{3}}$ D. $(\frac{20P}{\pi\rho R^2})^{\frac{1}{3}}$

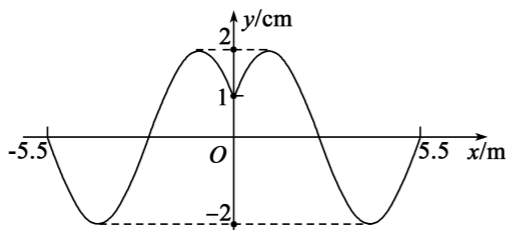
8. 如图所示,建筑工人向房顶抛投建筑材料,初速度 v_0 大小为 12m/s,与水平方向的夹角为 60° ,抛出点 M 和落点 N 的连线与水平方向夹角为 30° ,重力加速度大小为 $g = 10\text{m/s}^2$,忽略空气阻力。则 M 点到 N 点的距离是



- A. $\frac{18\sqrt{3}}{5}\text{m}$ B. 7.2m C. 9.6m D. $\frac{36\sqrt{3}}{5}\text{m}$

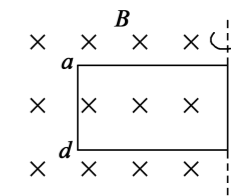
二、多项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

9. 在均匀介质中,一波源在 y 轴方向做简谐振动,其平衡位置为坐标原点 O ,振幅为 2cm,形成的波沿 x 轴正、负两个方向传播。 $t = 0$ 时波源开始振动, $t = 2.2\text{s}$ 时的波形图如图所示,自 $t = 0$ 时至 $t = 2.2\text{s}$ 时波沿 x 轴正、负方向传播的距离都是 5.5m。下列说法正确的是



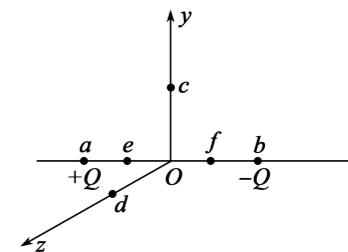
- A. $t = 0$ 时刻,波源开始向 y 轴正方向运动
 B. 形成波的周期为 2.4s
 C. 形成波的波长为 6.6m
 D. 形成波的波速为 2.5m/s

10. 如图所示,矩形线圈 $abcd$ 处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中,线圈平面与磁场方向垂直,线圈的面积为 S ,匝数为 N ,电阻为 R , bc 边与磁场右边界重合。 $t = 0$ 时刻线圈在外力作用下从图示位置以 bc 边为轴匀速转动,转动的角速度大小为 ω 。下列说法正确的是

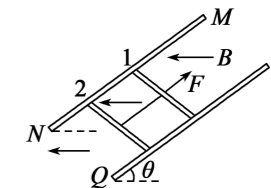


- A. $t = \frac{\pi}{6\omega}$ 时刻,穿过线圈的磁通量为 $\frac{\sqrt{3}BS}{2}$
 B. $t = \frac{\pi}{6\omega}$ 时刻,磁通量的变化率为 $\frac{\sqrt{3}BS\omega}{2}$
 C. 线圈产生交变电流电动势的有效值为 $\frac{NBS\omega}{2}$
 D. 线圈转动一周外力做的功为 $\frac{\pi N^2 B^2 S^2 \omega}{4R}$

11. 如图所示,在空间直角坐标系 $Oxyz$ 中,有 a, b, c, d, e, f 六个点。 a, b, e, f 四个点在 x 轴上, c 点在 y 轴上, d 点在 z 轴上。 a, b, c, d 四个点到原点 O 的距离相等, e, f 两个点到原点 O 的距离相等。在 a, b 两点分别放置一个带电量为 $+Q, -Q$ 的点电荷,下列说法正确的是



- A. c 点和 d 点的电场强度相同、电势相等
 B. e 点和 f 点的电场强度相同、电势相等
 C. 将带正电的试探电荷沿直线从 e 点移动到 f 点,电场力先变小后变大,电势能也是先变小后变大
 D. 将带正电的试探电荷沿直线从 c 点移动到 d 点,电场力先变大后变小,电势能一直不变
12. 如图所示,两根固定的足够长的光滑平行金属导轨 MN, PQ 的间距为 L ,其电阻不计,两导轨及其构成的平面均与水平面成 θ 角。杆 1、杆 2 是两根用轻绳连接的金属杆,质量分别为 m 和 $2m$,两杆长度均为 L ,两杆垂直导轨放置,两杆的两端均有装置使其不会脱离导轨,只能沿导轨无摩擦运动,两杆的总电阻为 R ,两杆在沿导轨向上的外力 F 作用下保持静止(F 作用在杆 1 上)。整个装置处在磁感应强度为 B 的匀强磁场中,磁场方向水平向左。某时刻将轻绳烧断,保持 F 不变,两杆从开始运动到刚达到最大速度经历的时间为 t ,重力加速度为 g 。下列说法正确的是



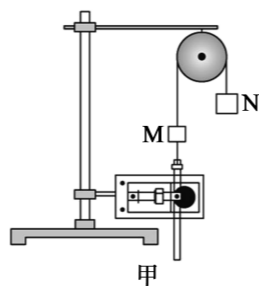
- A. 细线烧断后,杆 1 和杆 2 组成的系统沿导轨方向动量不守恒
 B. 杆 1 的最大速度为 $\frac{4mgR}{3B^2 L^2 \sin\theta}$
 C. 杆 1 达到最大速度时,上滑的距离为 $\frac{2mgRt}{B^2 L^2 \sin\theta} - \frac{4m^2 R^2 g}{3B^4 L^4 \sin^3\theta}$
 D. 杆 2 达到最大速度时,下滑的距离为 $\frac{2mgRt}{3B^2 L^2 \sin\theta} - \frac{4m^2 R^2 g}{9B^4 L^4 \sin^3\theta}$

三、非选择题(本题共 6 小题,共 60 分)

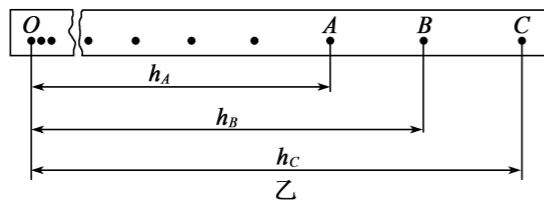
13. (6 分)用如图甲所示的装置探究物块 M 和 N 组成的系统运动时机械能是否守恒, M 连着穿过打点计时器的纸带, M 和 N 用绕过定滑轮的轻绳连接,使 N 由静止开始下落。已知 M 的质量为 m_1 , N 的质量为 m_2 , $m_1 < m_2$, 当地重力加速度为 g , 打点计时器的打点频率为 f 。

(1)本实验中以下四种测量瞬时速度的方案中,合理的是_____。

- A. 测量下落时间 t , 通过 $v = gt$ 算出瞬时速度 v
- B. 根据纸带上与某点相邻的两点间的平均速度, 得到该点的瞬时速度 v
- C. 测量下落高度 h , 通过 $v^2 = 2gh$ 算出瞬时速度 v
- D. 测量下落高度 h , 通过 $(m_2 - m_1)gh = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2$ 算出瞬时速度 v

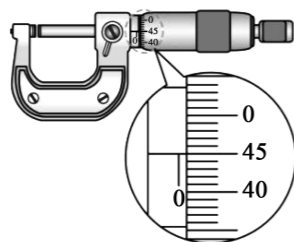


(2)按照正确的操作得到如图乙所示的一条纸带, 在纸带上选取三个连续打出的点 A、B、C, 测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。从打 O 点到打 B 点的过程中, 系统重力势能的减少量为_____, 系统动能的增加量为_____。(用题目中给的字母表示)



14. (8 分)在“测定金属的电阻率”的实验中, 待测金属丝的阻值约为 6Ω , 某同学先用刻度尺测量金属丝的长度 l , 用螺旋测微器测量金属丝的直径 d , 然后用伏安法测出金属丝的电阻, 最后根据电阻定律计算出该金属丝的电阻率。

(1)图为某次测量金属丝直径时螺旋测微器的示数, 其测量值 $d =$ _____ mm。



(2)实验室提供的器材有:

电压表 V_1 (量程 $0 \sim 1V$, 内阻约为 $R_{V1} = 1k\Omega$)

电压表 V_2 (量程 $0 \sim 3V$, 内阻约为 $R_{V2} = 3k\Omega$)

电流表 A_1 (量程 $0 \sim 100mA$, 内阻约为 $R_{A1} = 0.8\Omega$)

电流表 A_2 (量程 $0 \sim 0.6A$, 内阻为 $R_{A2} = 0.5\Omega$)

滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 5\Omega$)

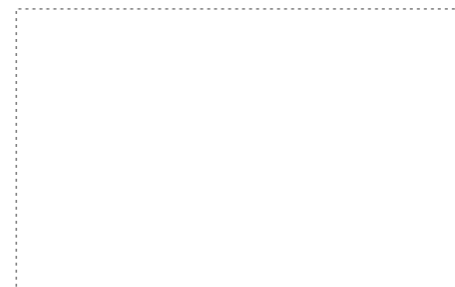
滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 20\Omega$)

电源 E (电动势为 $3.0V$ 、内阻不计)

开关和导线若干

为使金属丝两端电压调节范围尽量大, 并使测量结果尽量准确, 从以上器材中选择合适的器材进行实验, 则电压表应选择_____, 电流表应选择_____, 滑动变阻器应选择_____。

(3)根据选出的器材在虚线方框中画出电路图。(图中金属丝用电阻符号 \square 表示)



(4)某次实验, 电压表的示数是 U , 电流表的示数是 I , 则金属丝的电阻率 $\rho =$ _____。

(用题目测出的物理量和题目中给的字母表示)

15. (8 分)某足够大景观水池的水面下方有一直径为 $d = 0.4m$ 的发光圆盘, 发出的光为单色光, 光源所在平面与水面平行, 与水面间的竖直距离为 $h = \frac{\sqrt{7}}{10}m$ 。已知该光源发出的光在水中的最短传播时间为 $t = \frac{2\sqrt{7}}{45} \times 10^{-8}s$, 光在真空中的传播速度为 $c = 3 \times 10^8 m/s$ 。

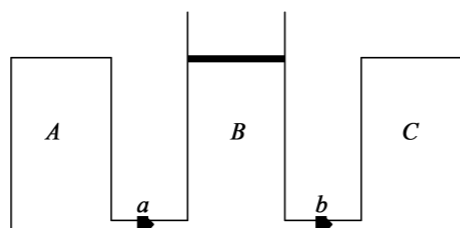
求:

- (1)该光源发出的光在水中的折射率 n ;
- (2)该光源发出的光在水面上可以射出的区域面积 S 。

16. (8分) 单向阀门可控制气体进行单向流动, 广泛应用于各种充气、抽气设备中。如图所示, A、B、C 三个导热良好的汽缸通过单向阀门 a 和单向阀门 b 连接, A 和 C 的体积均不变, 活塞可在足够高的 B 内无摩擦地上下移动, 对阀门 a 或阀门 b , 只有其左侧气体压强大于右侧气体压强时才能打开使两侧气体连通; 当左侧气体压强等于或小于右侧气体压强时处于关闭状态。开始时 A、B、C 三个汽缸内气体的压强大小相等、体积均为 V_0 、热力学温度均为 T_0 , 若周围环境温度升高至 $2T_0$ 后又降低为 $\frac{3}{5}T_0$ (此时气体没有液化)。已知活塞横截面积为 S , 不计连结相邻汽缸的细管和阀门内气体的体积。求:

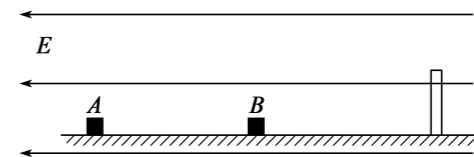
(1) 周围环境温度升高至 $2T_0$ 时活塞距 B 底面的高度;

(2) 周围环境温度又降低为 $\frac{3}{5}T_0$ 时活塞距 B 底面的高度。



17. (14分) 恢复系数 e 只与碰撞物体的材料有关, 可反映碰撞时物体形变的恢复能力, 对一维碰撞, $e = \frac{v_2' - v_1'}{v_1 - v_2}$, 其中 v_1, v_2 分别指物体 1 和物体 2 在碰撞前瞬间的各自速度, v_1' 和 v_2' 分别指物体 1 和物体 2 在碰撞后瞬间的各自速度。如图所示, 水平向左的匀强电场的电场强度为 $E = 4.5 \times 10^2 \text{ N/C}$, 处于电场中相距 $L = 6\text{m}$ 的物块 A 和绝缘物块 B 静止在足够长的绝缘水平面上, A 带 $q = +0.01\text{C}$ 的正电荷, 与水平间的动摩擦因数 $\mu = 0.3$; B 不带电, 与水平面间无摩擦力, B 的右侧某处固定有竖直挡板, B 与竖直挡板碰撞时无机械能损失且碰撞时间极短。A 的质量为 $m_A = 1\text{kg}$, B 的质量为 $m_B = 2\text{kg}$, A、B 两物块均可视为质点, 碰撞时的恢复系数为 $e = \frac{1}{8}$ 。现对 A 施加水平向右、大小为 $F = 19.5\text{N}$

的力, 在 A 与 B 碰撞前瞬间再撤去该力。已知重力加速度大小为 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



(1) 求 A、B 第一次碰撞后各自的速度;

(2) B 与挡板碰撞后, 若 A、B 不能发生第二次碰撞且两者速度能相同, 求自 A、B 第一次碰撞再经过多长时间两者速度相同;

(3) 若 A、B 能发生第二次碰撞, 求开始时 B 与竖直挡板间的距离需满足的条件。

18. (16分) 如图所示, 在平面直角坐标系的第一、四象限内有沿 y 轴负方向的匀强电场, 第二象限以原点 O 为圆心、半径为 R 的四分之一圆内和第四象限均有垂直纸面向里的匀强磁场, 第二象限磁场的磁感应强度是第四象限的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 倍, M 点为第二象限磁场边界的一个端点。在四分之一圆的左侧有长为 R 、与 x 轴垂直的线形粒子源, 粒子源的下端在 x 轴上, 粒子源上各点持续沿 x 轴正向发射质量为 m , 电荷量为 q 的带正电粒子, 所有粒子的初速度大小均为 v_0 , 线性粒子源中点发射的粒子在 M 点离开第二象限。所有粒子第一次经过 x 轴的位置连线的长度为 $\sqrt{3}R$, 不计粒子的重力。求:

(1) 第二象限内磁场的磁感应强度大小;

(2) 第一、四象限内匀强电场的电场强度大小;

(3) 所有粒子第一次经过 x 轴的位置最右端记为 N , 研究第一次通过 N 点进入第四象限的粒子在第四象限的运动, 其最大速度记为 v_m (未知), 速度大小为 kv_m 时运动方向与 x 轴正方向的夹角记为 β , 写出 $\cos\beta$ 与 k 的函数关系式, 并写出 k 的取值范围。

