

# 2025 年高考适应性测试

## 物 理

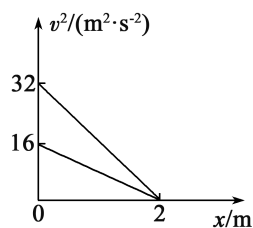
### 注意事项:

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。
2. 选择题答案必须用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须用 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。

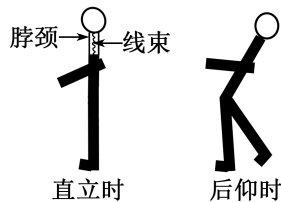
1. 处于激发态的汞原子可辐射出波长为 423.3nm 的靛光和波长为 587.6nm 的黄光,靛光可以使金属  $a$  发生光电效应,但不能使金属  $b$  发生光电效应。下列说法正确的是  
A. 黄光比靛光的光子能量大  
B. 黄光可能使两种金属都发生光电效应  
C. 在同一介质中靛光比黄光的传播速度大  
D. 金属  $a$  的截止频率小于金属  $b$  的截止频率

2. 一物体从斜面底端滑上一固定斜面,其运动速度的平方( $v^2$ )与位移( $x$ )关系图像如图所示,重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ ,下列说法正确的是



- A. 斜面的倾角为  $30^\circ$
- B. 物体沿斜面下滑时加速度大小为  $8\text{m/s}^2$
- C. 物体与斜面间的动摩擦因数为 0.25
- D. 物体沿斜面向上滑行的最大高度为 2m

3. 一个机器人直立时线束对头部的拉力为 0,做后仰动作时,线束对头部的拉力与水平方向夹角为  $30^\circ$ ,脖颈受到的压力与水平方向夹角为  $45^\circ$ ,简化模型如图所示。不计脖颈与头部间的摩擦,则后仰时脖颈受到的压力与直立时脖颈受到压力之比为



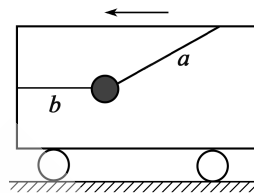
- A.  $\frac{3\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$
- B.  $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$
- C.  $3\sqrt{2}-\sqrt{6}$
- D.  $3\sqrt{2}+\sqrt{6}$

4. “天问一号”探测器在火星上首次留下中国印迹，首次实现通过一次任务完成火星环绕、着陆和巡视三大目标。在着陆火星前，探测器将在距火星表面高度为  $h$  的轨道上绕火星做匀速圆周运动，周期为  $T$ ，已知火星的半径为  $R$ ，忽略火星的自转及其他天体对探测器的引力作用，则在火星上发射卫星的最小发射速度为

- A.  $\frac{2\pi(R+h)}{T}$       B.  $\frac{2\pi(R+h)}{T}\sqrt{\frac{R+h}{R}}$       C.  $\frac{2\pi(R+h)}{T}\sqrt{\frac{R}{R+h}}$       D.  $\frac{2\pi R}{T}$

5. 如图所示，在水平地面上匀速向左行驶的小车内用细绳  $a$ 、 $b$  系住一个小球，绳  $a$  处于斜向上的方向，拉力大小为  $F_{a1}$ ，绳  $b$  处于水平方向，拉力大小为  $F_{b1}$ 。小车前方出现障碍物，小车刹车，小球相对于车厢的位置仍保持不变，细绳  $a$ 、 $b$  的拉力大小分别为  $F_{a2}$  和  $F_{b2}$ 。下列关系正确的是

- A.  $F_{a2} = F_{a1}, F_{b2} < F_{b1}$   
 B.  $F_{a2} = F_{a1}, F_{b2} > F_{b1}$   
 C.  $F_{a2} > F_{a1}, F_{b2} < F_{b1}$   
 D.  $F_{a2} > F_{a1}, F_{b2} = F_{b1}$

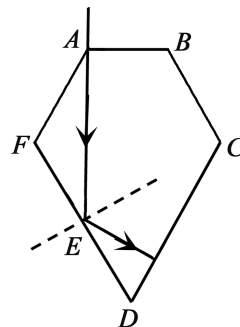


6. 2025 年 4 月 11 日成功发射通信技术试验卫星十七号。运载火箭点火时向下喷气，会对地面产生冲力。假设火箭刚离开地面时竖直向上速度大小为  $v_0$ ，火箭喷气口的横截面积大小为  $S$ ，喷出气体相对于火箭的速度大小为  $v$ ，气体垂直射向地面后，竖直速度变为零，已知气体的密度为  $\rho$ ，重力加速度大小为  $g$ ，忽略气体自身重力， $v > v_0$ 。则气体对地面的平均冲力大小是

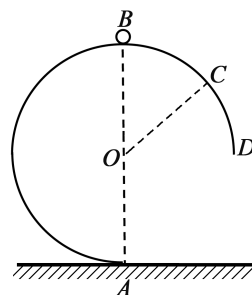
- A.  $\rho S v^2$       B.  $\rho S v(v - v_0)$       C.  $\rho S v_0^2$       D.  $\rho S (v - v_0)^2$

7. 宝石外观光彩夺目，部分原因是由于其特殊的成品形状可发生多种光学效应。某宝石的剖面如图所示，单色光从  $A$  点垂直  $AB$  边入射，在  $DF$  边的中点  $E$  处恰好发生全反射，已知  $\angle AEF = 30^\circ$ ， $\angle CDF = 60^\circ$ ， $\angle AFD = 120^\circ$ ， $AF = L$ ，不考虑多次反射，光在真空中传播的速度大小为  $c$ 。则单色光在该透明介质中的传播时间为

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



8. 如图所示,半径为  $R$  的四分之三光滑圆轨道  $ABD$  被固定在竖直面内, $O$  为圆心, $AB$  是竖直直径。一质量为  $m$  的小球(可视为质点)静止在最高点  $B$ ,受到轻微的扰动从  $B$  点沿轨道下滑,到达  $C$  点时刚好脱离轨道,最后落到水平面,重力加速度为  $g$ ,不计空气阻力。则小球刚到达水平面时重力瞬时功率为

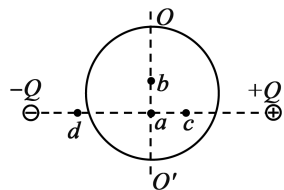


- A.  $2mg\sqrt{gR}$   
 B.  $\frac{5mg\sqrt{3gR}}{9}$   
 C.  $\frac{10mg\sqrt{3gR}}{9}$   
 D.  $\frac{20mg\sqrt{3gR}}{9}$

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。

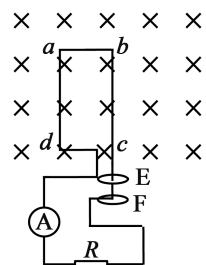
9. 如图所示,竖直线  $OO'$  是等量异种点电荷  $+Q$  和  $-Q$  的连线的中垂线,交点为  $a$ ,点  $b$ 、 $c$ 、 $d$  位置如图,其中点  $a$ 、 $b$ 、 $c$  处于同一个金属球壳内。下列说法正确的是

- A.  $b$ 、 $c$ 、 $d$  三点的电势的大小关系是  $\varphi_b = \varphi_c > \varphi_d$   
 B.  $b$ 、 $c$ 、 $d$  三点的电场强度的大小关系是  $E_d > E_c > E_b$   
 C. 金属球壳上的感应电荷在  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点场强大小关系是  $E_c > E_a > E_b$



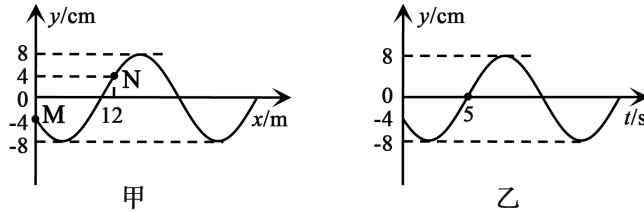
- D. 金属球壳上的感应电荷在  $a$ 、 $c$  三点场强方向水平向右,在  $b$  点场强方向竖直向上

10. 如图所示为一简易交流发电机的原理图,匝数  $N=100$  匝、面积  $S=0.4\text{m}^2$  的矩形线圈  $abcd$  以  $bc$  边为轴匀速转动,转速  $n = \frac{2}{\pi}\text{r/s}$ ,线圈处于磁感应强度大小  $B=0.1\text{T}$ 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场中, $E$ 、 $F$  是两个集流环,线圈在转动时可以通过集流环保持与外电路的连接,外电路电阻  $R=19\Omega$ ,线圈的电阻  $r=1\Omega$ ,电流表和连接导线的电阻不计。已知  $t=0$  时刻,线圈平面与磁场方向垂直,下列说法正确的是



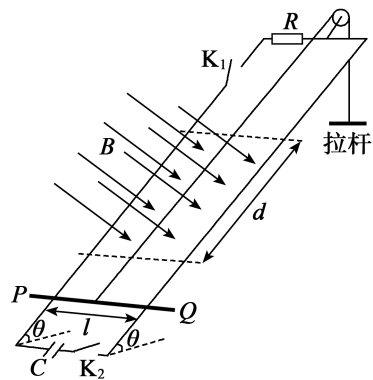
- A. 电流表的示数为  $0.8\text{A}$   
 B. 该发电机的输出功率为  $6.08\text{W}$   
 C.  $t = \frac{\pi}{24}\text{s}$  时,电动机输出电压的瞬时值为  $7.6\text{V}$   
 D.  $t=0$  到  $t = \frac{\pi}{12}\text{s}$  过程中,流过电阻  $R$  的电荷量为  $0.001\text{C}$

11. 一列简谐横波沿  $x$  轴方向传播,图甲为该波在  $t=0$  时刻的波形图,其中质点 M 的位置坐标为  $(0, -4)$ ,质点 N 的位置坐标为  $(12, 4)$ 。图乙为质点 M 的振动图像, $t=5\text{s}$  时,质点 M 到达平衡位置。下列说法正确的是



- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播  
 B. 该波的传播速度大小为  $2\text{m/s}$   
 C.  $0\sim 3\text{s}$  时间内,质点 N 运动的路程为  $8\text{cm}$   
 D. 质点 N 的位移—时间关系式为  $y = 8\sin(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$

12. 2024 年 6 月,国家卫健委举行新闻发布会,宣布启动“体重管理年”活动,更多的人走进了健身房。某健身器的简化装置如图所示,整个装置倾斜放置,与水平面的夹角为  $\theta$ ,两侧平行金属导轨相距为  $l$ ,导轨上端接一阻值为  $R$  的电阻,下端接一电容为  $C$  的电容器。在导轨间长为  $d$  的区域内存在磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直导轨平面向下的匀强磁场,质量为  $m$  的金属棒  $PQ$  水平置于导轨上,用平行两侧导轨的绝缘绳索通过定滑轮与拉杆相连。金属棒向上运动时, $K_1$  闭合, $K_2$  断开,向下运动时, $K_1$  断开, $K_2$  闭合。开始时金属棒静止在磁场下方某位置处,电容器不带电,一位健身者用恒定的拉力竖直向下拉动拉杆,金属棒进入磁场时恰好做匀速运动,再经时间  $t$  运动至磁场中间位置时撤去拉力,金属棒恰好能运动到磁场上边界,然后金属棒从磁场上边界由静止开始下滑。其它电阻不计、忽略一切摩擦以及拉杆和绳索的质量,金属棒始终与导轨垂直且接触良好,重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是

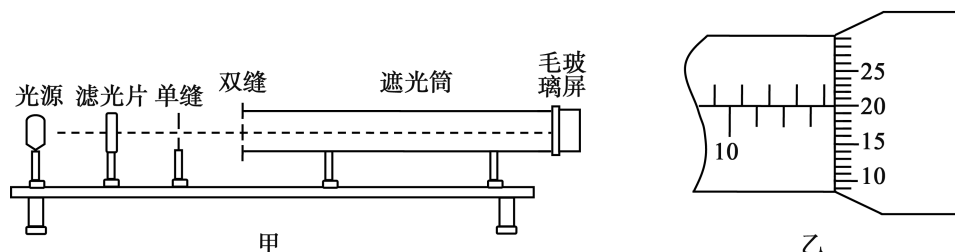


- A. 撤去拉力后金属棒向上做匀减速直线运动  
 B. 拉力的大小为  $\frac{B^2 l^2 d}{2Rt} + mg \sin\theta$   
 C. 金属棒在磁场中向下运动时做匀加速直线运动  
 D. 电容器储存的电场能最大值为  $\frac{CB^2 l^2 mgd \sin\theta}{m + CB^2 l^2}$

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)

在“用双缝干涉测量光的波长”实验中,实验装置如图甲所示:



(1)关于该实验,下列说法中正确的是\_\_\_\_\_

- A. 单缝和双缝应当相互平行
- B. 测量过程中,把 5 个条纹间距数成 6 个,会导致波长测量值偏大
- C. 把毛玻璃屏向远离双缝的方向移动,相邻两亮条纹中心的距离变宽
- D. 若通过双缝的两列光波到屏上某点的路程差为波长的奇数倍,该点处一定是暗条纹

(2)某同学在用双缝干涉测量光的波长的实验中,已知两缝间的间距为  $0.3\text{mm}$ ,以某种单色光照射双缝时,在离双缝  $1.2\text{m}$  远的屏上,用测量头测量条纹间的宽度:先将测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐,将该亮纹定为第 1 条亮纹,此时手轮上的读数为  $2.325\text{mm}$ ;然后同方向转动测量头,使分划板中心刻线与第 6 条亮纹中心对齐,此时手轮上的示数如图乙所示,其读数为\_\_\_\_\_mm。

(3)根据以上实验,测得的这种光的波长等于\_\_\_\_\_nm(结果保留 3 位有效数字)。

14. (8 分)

某实验小组要测量未知电源的电动势和内阻,设计了如图甲所示的测量电路。可供选择的器材有:

待测电源  $E$ (电动势约为  $1.5\text{V}$ ,内阻  $r$  约为  $0.5\Omega$ );

电阻箱  $R$ (阻值范围  $0\sim 999.99\Omega$ ,  $0\sim 1.0\text{A}$ );

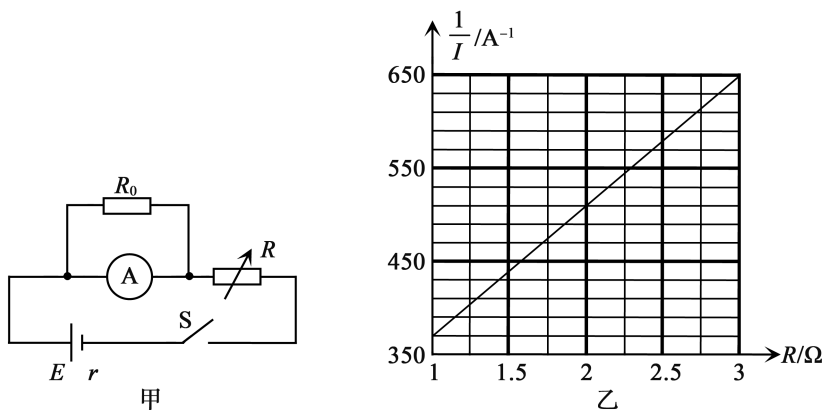
电流表  $A$ (量程  $3\text{mA}$ ,内阻等于  $199\Omega$ );

定值电阻  $R_0$ ;

开关  $S$ ,导线若干。

(1)电路中将电流表改装成量程为  $0.6\text{A}$  的电流表,则定值电阻的阻值  $R_0 =$ \_\_\_\_\_  $\Omega$ ;

(2) 闭合开关 S, 改变电阻箱的阻值, 记录电阻箱的阻值  $R$  及对应的电流表示数  $I$ , 作  $\frac{1}{I}-R$  图像如图乙所示, 则电池的电动势  $E = \underline{\hspace{2cm}}$  V, 电池的内阻  $r = \underline{\hspace{2cm}}$   $\Omega$  (结果均保留到小数点后两位);



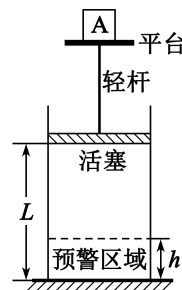
(3) 实验测得的电动势  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值, 实验测得的电池内阻  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值。

15. (7 分)

如图所示为一超重报警装置原理图, 其主体是位于水平地面上导热性能良好的竖直薄壁密闭容器。容器高  $H = 0.6\text{m}$ 、横截面积  $S = 0.4\text{m}^2$ , 内有一厚度和质量均不计的活塞, 底部是深度为  $h$  (未知) 的预警区域。活塞通过竖直轻杆连接轻质水平平台, 当活塞进入预警区域时, 系统会发出超重预警。平台上未放重物时, 内部封闭气柱长度  $L = 0.5\text{m}$ ; 当在平台上轻放一质量  $m = 6 \times 10^3\text{kg}$  的重物 A 时, 活塞最终恰好稳定在预警区域上边界。已知环境温度  $t_0 = 27^\circ\text{C}$ , 大气压强  $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$ , 重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ , 不计摩擦阻力。

(1) 求预警区域的深度  $h$ ;

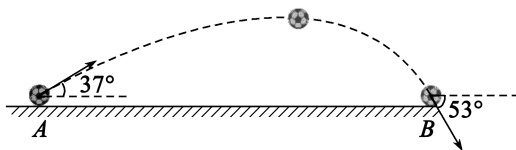
(2) 若环境温度变为  $7^\circ\text{C}$  且外界大气压强不变, 为保证放上重物 A 后活塞最终仍稳定在预警区域上边界, 需要向容器内另外充装气体。当气体稳定后, 求容器内另外充装气体质量与原来封闭气体质量的比值。



16. (9分)

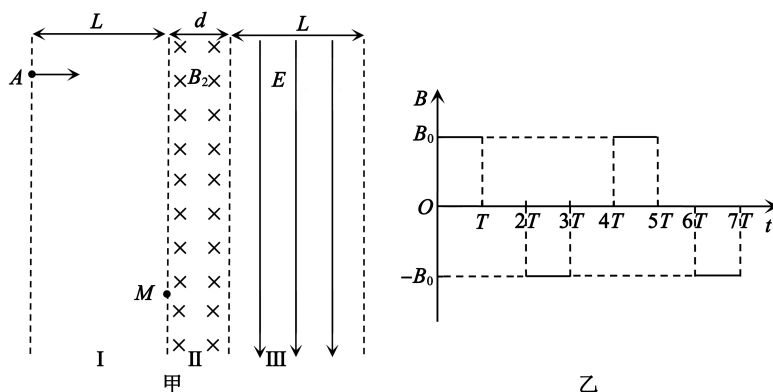
如图所示,一质量为  $m$  的足球在水平地面上的  $A$  点由静止被踢出后落到水平地面的  $B$  点,已知足球在  $A$  点离开地面时速度方向与水平方向的夹角为  $37^\circ$ ,足球所受空气阻力大小与速度大小成正比,比例系数为  $k$ ,足球在空中飞行时间为  $t$ , $A$ 、 $B$  两点的水平距离为  $x$ ,到达  $B$  点时速度方向与水平方向的夹角为  $53^\circ$ ,重力加速度为  $g$ , $\sin 37^\circ = 0.6$ , $\sin 53^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 足球离开  $A$  点时和到达  $B$  点时的速度大小;
- (2) 从  $A$  点运动到  $B$  点的过程中,空气阻力对足球做的功。



17. (14分)

如图甲所示,真空室内有三个竖直方向足够长的区域,各区域的边界线均沿竖直方向。其中区域 I 中存在按图乙规律变化的磁场  $B_1$  (图乙中磁场垂直纸面向外时为正, $T = \frac{\pi m}{2qB_0}$ ),宽度为  $L$ ;区域 II 中存在磁感应强度大小  $B_2 = 2B_0$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场,宽度为  $d = \frac{1+\sqrt{3}}{6}L$ ;区域 III 中存在电场强度大小  $E = \frac{\sqrt{3}B_0^2 qL}{3m}$ 、方向竖直向下的匀强电场,宽度为  $L$ 。 $t=0$  时刻,一质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的带正电的粒子从区域 I 左边界上的  $A$  处以某一初速度垂直于边界射入区域 I,已知  $t = \frac{8}{3}T$  时该粒子从  $M$  点进入区域 II,运动一段时间后从区域 II 右侧边界的  $N$  点(图中未画出)进入区域 III 的电场中,最终从区域 III 右边界上的  $P$  点(图中未画出)离开,不计粒子的重力,求:



- (1) 粒子刚射入区域 I 时的初速度大小；
- (2) 粒子在区域 II 中运动的时间；
- (3) M 点到 P 点沿竖直方向的距离。

18. (16 分)

如图所示,水平地面上固定放置一轨道 ABC,轨道斜面 AB 部分与水平 BC 部分在 B 点平滑连接,紧靠轨道右侧有一质量为  $m_0 = 1\text{kg}$  的小车,其上表面与轨道 BC 部分等高,在 C 点放置一质量为  $m_1 = 2\text{kg}$  滑块 N(可视为质点)。水平地面右侧有一固定的竖直墙壁,小车右端距离墙壁足够远。现将另一质量为  $m_2 = 2\text{kg}$  滑块 M(可视为质点)从轨道顶端 A 点由静止滑下,与滑块 N 发生弹性碰撞,碰撞时间极短,碰撞后滑块 N 滑上小车,小车与墙壁相碰时碰撞时间极短,每次碰撞后小车反向,速度大小变为碰撞前的一半。已知 A、C 两点竖直高度差为  $h = 5\text{m}$ ,水平距离为  $L = 1.9\text{m}$ ,滑块 M 与轨道 ABC 间动摩擦因数均为  $\mu_0 = 0.5$ ,滑块 N 与小车上表面间的动摩擦因数为  $\mu = 0.1$ ,滑块 N 始终未离开小车,水平地面光滑,重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 滑块 M 运动到 C 点时(还未与滑块 N 碰撞)的速度大小；
- (2) 小车与墙壁第 1 次碰撞后到与墙壁第 2 次碰撞前的过程中,滑块 N 与小车间由于摩擦产生的热量；
- (3) 小车与墙壁发生第 1 次碰撞后直至停止运动的过程中,小车运动的总路程。

