

# 2026 届高三年级 12 月份联考

## 物理试题

本试卷共 8 页, 15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

3. 非选择题的作答: 用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

4. 考试结束后, 请将本试题卷和答题卡一并上交。

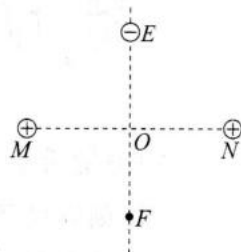
一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 镁-18( ${}_{12}^{18}\text{Mg}$ )是科学家通过人工核反应合成的镁的最轻同位素, 由于质子与中子比例严重失衡,  ${}^{18}\text{Mg}$  极不稳定,  ${}^{18}\text{Mg}$  会先放出两个质子, 转变为氖-16( ${}^{16}\text{Ne}$ ), 之后  ${}^{16}\text{Ne}$  继续放出两个质子, 最终转变为氧-14( ${}^{14}\text{O}$ )。下列说法正确的是

- A.  ${}_{12}^{18}\text{Mg}$  内有 12 个中子  
 B.  ${}^{18}\text{Mg}$  发生的是  $\alpha$  衰变  
 C.  ${}^{16}\text{Ne}$  的比结合能比  ${}^{14}\text{O}$  大  
 D.  ${}^{18}\text{Mg}$  的比结合能比  ${}^{16}\text{Ne}$  小

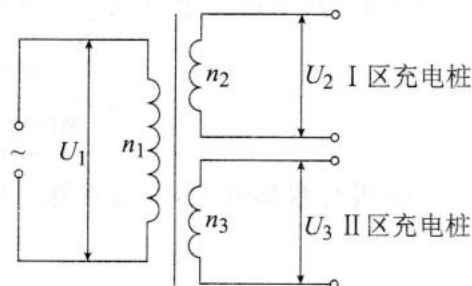
2. 如图所示, 光滑绝缘水平面上 M、N 两点固定有两个带正电的点电荷, 电荷量大小均为  $Q_1$ 。水平面上的 E 点固定有一个带负电的点电荷, 电荷量大小为  $Q_2$ 。E、F 是 MN 连线中垂线上的两点, O 为 EF、MN 的中点且  $EF = MN$ 。现将一带负电的点电荷  $q$  在 O 点由静止释放, 当其到达 F 点时速度达到最大值, 下列说法正确的是

- A. 由 O 点到 F 点的过程中, 点电荷  $q$  受到的合外力不变  
 B. 由 O 点到 F 点的过程中, 点电荷  $q$  在 O 点所受静电力最大  
 C. 由 O 点到 F 点的过程中, 点电荷  $q$  的电势能先减小后增大  
 D. 根据题中条件不能计算出  $Q_1$  与  $Q_2$  的大小关系



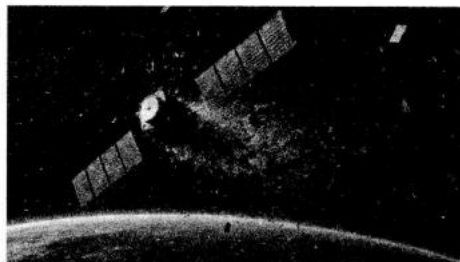
3. 电动汽车充电桩的供电变压器(视为理想变压器)示意图如图所示。变压器原线圈的匝数为  $n_1$ , 输入电压  $U_1 = 2.2 \text{ kV}$ ; 两副线圈的匝数分别为  $n_2$  和  $n_3$ , 输出电压  $U_2 = U_3 = 220 \text{ V}$ 。某时段当 I、II 区充电桩同时工作时, 变压器的输入功率为  $18 \text{ kW}$ , I 区充电桩的输出功率为  $6 \text{ kW}$ , 下列说法正确的是

- A.  $n_1 : n_2 = 1 : 10$   
 B. 两副线圈的匝数相同  
 C. 两副线圈中的电流相同  
 D. 两副线圈输出电压的最大值均为  $220 \text{ V}$

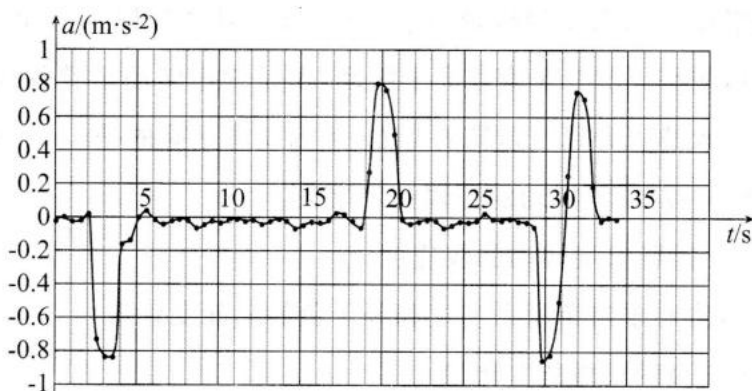


4. 2025年11月,“神舟二十号”飞船在“天宫”空间站运行时疑遭空间微小碎片撞击。“神舟二十号”返回任务推迟进行,其航天员于12月14日换乘“神舟二十一号”平安归来。已知地球的半径为6400 km,地球的第一宇宙速度为7.9 km/s。“天宫”空间站所在轨道高度约为400 km,在此高度空气非常稀薄,约为正常大气的万亿分之一,可以忽略。下列说法正确的是

- A. 撞击前后,碎片的动量变化量与“神舟二十号”飞船的动量变化量相同
- B. 太空碎片撞击“神舟二十号”前,“神舟二十号”的运行速度约为7.7 km/s
- C. “神州二十一号”直接加速就可以追上同轨道运行的“天宫”空间站
- D. 仅根据空间站的轨道高度、运行周期可以估测地球的密度

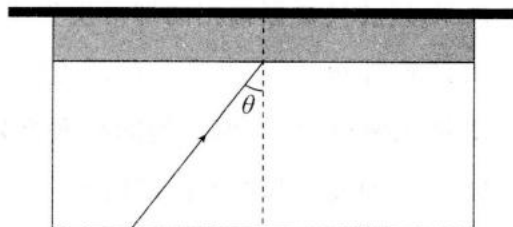


5. 某货运电梯进行加速度测试,在电梯内放置质量为  $m=100\text{ kg}$  的标准件,然后电梯开始运行并计时,取竖直向上为正方向,标准件的加速度  $a$  随时间  $t$  变化的图像如图所示,下列说法正确的是



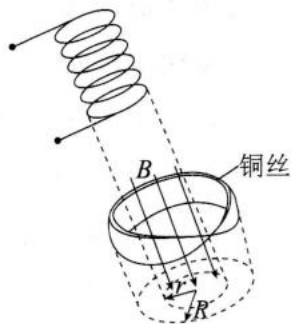
- A. 电梯在5~19 s内处于静止状态
  - B. 电梯在前35 s内停了4次
  - C. 20~21 s内标准件所受重力的功率在减小
  - D. 标准件对电梯的最大压力和最小压力相差约80 N
6. 如图所示,用一个长方形的玻璃缸,装约  $\frac{4}{5}$  的清水,在清水中加几滴牛奶方便观察,然后用烟雾发生器使玻璃缸剩余空间内充满烟雾,盖上一块平板玻璃避免烟雾散去,再用一支激光笔使光从水中以入射角  $\theta$  射向水与烟雾的界面,此时在烟雾中看到了光路。已知水面上方烟雾部分的折射率可认为等于1,下列说法正确的是

- A. 光从水中射入烟雾内,折射角小于  $\theta$
- B. 水的折射率  $n < \frac{1}{\sin \theta}$
- C. 若将激光从烟雾射向水中时,可能会发生全反射
- D. 光从水中射入烟雾,反射光的强度随入射角增大而减小



7. 拓扑结构在现代物理学中具有广泛的应用。现有一条绝缘纸带, 两条平行长边镶有铜丝, 将纸带一端扭转  $180^\circ$ , 与另一端连接, 形成拓扑结构的莫比乌斯环, 如图所示。连接后, 纸环边缘的铜丝形成闭合回路, 纸环围合部分可近似为半径为  $R$  的扁平圆柱。在纸环的上方有通电螺线管, 螺线管的半径为  $r$ , 纸环紧靠螺线管并与螺线管平行放置, 下列说法正确的是

- A. 若螺线管通直流电, 则纸环中的磁通量为零, 感应电流为零
- B. 若通过螺线管的磁感应强度的变化规律为  $B=kt$  ( $k$  为常量), 则纸环中产生的感应电动势大小为  $k\pi r^2$
- C. 纸环中产生的感应电流因为发生了自感现象
- D. 若螺线管通高频交流电, 并将一个很小的金属块放在纸环正中间, 金属块会发热, 是由于在金属块中产生了涡流



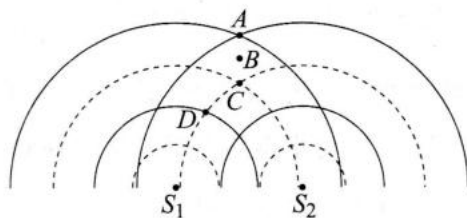
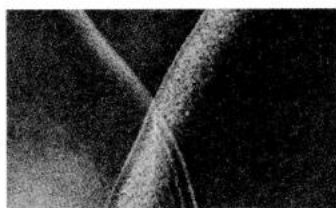
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 鱼竿上安装的渔轮摇臂和卷线轮固定在同一转轴上, 转动摇臂便可带动卷线轮旋转以实现收放鱼线, 且摇臂的转动半径  $R$  远大于卷线轮的半径  $r$ , 渔轮结构如图所示。钓鱼的小明发现鱼正在水下周期性啄食鱼饵, 使得浮漂在竖直方向上振动, 于是快速转动摇臂收线, 将鱼拉向岸边。若鱼可视为质点, 且考虑水的阻力以及鱼竿的弯曲, 下列说法正确的是

- A. 若鱼咬饵的频率增大, 则浮漂振动的振幅一定增大
- B. 鱼线的收线速度小于摇臂末端转动的线速度
- C. 收线过程中拉力、重力和水对鱼所做功之和等于鱼的动能变化量
- D. 鱼线对鱼做的功等于鱼的机械能变化量



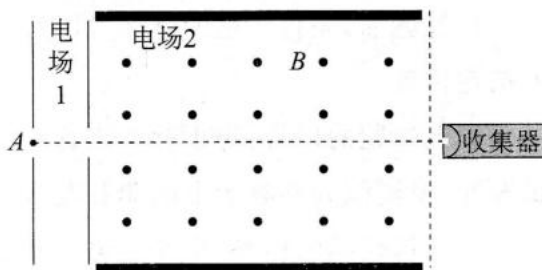
9. 钱塘江大潮闻名中外, “忽见江心叠雪鳞, 千片万片不触尘”描述的就是鱼鳞潮, 鱼鳞潮在本质上可以看成是两股涌潮交汇时产生的波动干涉和破碎效应的结果。如图所示为两列波发生干涉的图样, 实线为波峰, 虚线为波谷, 两列波的振幅均为  $0.4\text{ cm}$ ,  $B$  为  $AC$  的中点, 图示时刻, 与  $C$  点相交的两条虚线是两列波最靠前的波谷, 将水波视为简谐横波, 下列说法正确的是



- A. 两列波只要振幅相同即可发生干涉
- B. 图示时刻, 位于  $B$  点处的质点速度最大, 加速度最小
- C. 图示时刻,  $A$ 、 $C$  两点间的高度差为  $1.6\text{ cm}$
- D. 这两列波的起振方向都向上

10. 研究所工作人员设计了如图所示的分离装置,可将氕 ${}^1_1\text{H}$ 、氦 ${}^4_2\text{He}$ 两种原子核分离。混合原子核从A点进入匀强电场1由静止开始加速,然后沿轴线进入电场和磁场的复合区域。已知电场2为匀强电场,场强方向垂直于轴线向上,磁场的场强方向垂直于纸面向外,磁感应强度 $B$ 从零开始逐渐增大,直到有原子核沿轴线运动打在收集器上,此时 $B=B_0$ ,不计原子核重力及原子核间相互作用,原子核不会打在极板上,则下列说法正确的是

- A.  $B=B_0$ 时,沿轴线打在收集器上的是氕 ${}^1_1\text{H}$   
 B.  $B=0$ 时,氦原子核在电场2区域运动时间较短  
 C.  $B=0$ 时,两种原子核离开电场2的位置不同  
 D. 若 $B=B_0$ 时,匀强电场1的电场强度变为原来的4倍,仍能打在收集器上的原子核在复合区域的运动时间不变

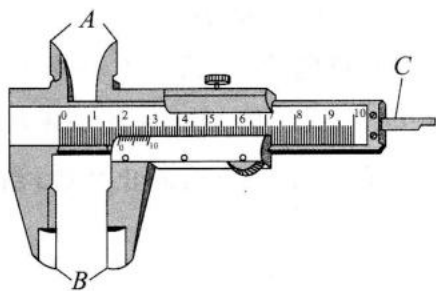


三、非选择题:本题共5小题,共54分。

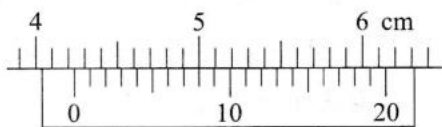
11. (6分)

某同学进行如下的测量活动。

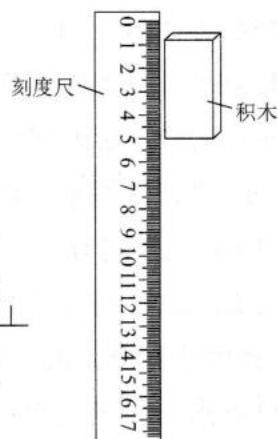
(1)测量活动1:他用图甲所示的游标卡尺对图丙中积木的长度进行测量,应使用游标卡尺的\_\_\_\_\_ (填“ $A$ ”“ $B$ ”或“ $C$ ”)部件进行测量,测量示数如图乙所示,其示数为\_\_\_\_\_ cm。



甲



乙



丙

(2)测量活动2:他利用积木做落体运动,测量当地的重力加速度,操作步骤如下:

- ①将刻度尺竖直固定放置,将积木贴近刻度尺;
- ②选择手机相机视频功能正常拍摄,选择30 fps(即1秒钟有30帧);
- ③点击录像,然后释放积木;

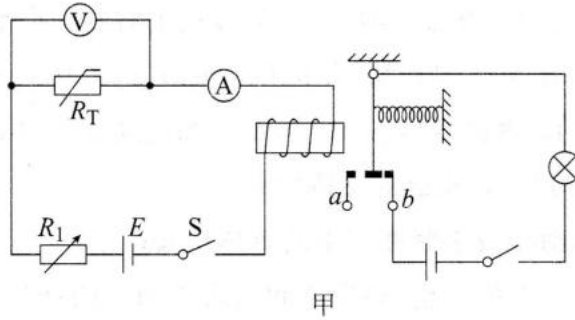
④从录像中每隔1帧取一个时刻读出积木下端的刻度值,连续选取了5个时刻,记录数据如下表所示,其中每两个时刻之间的时间间隔为\_\_\_\_\_ s;

时刻	1	2	3	4	5
刻度值(cm)	8.50	15.80	27.40	43.30	63.60

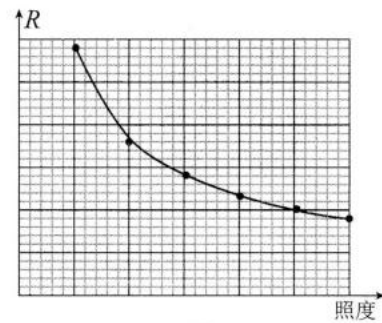
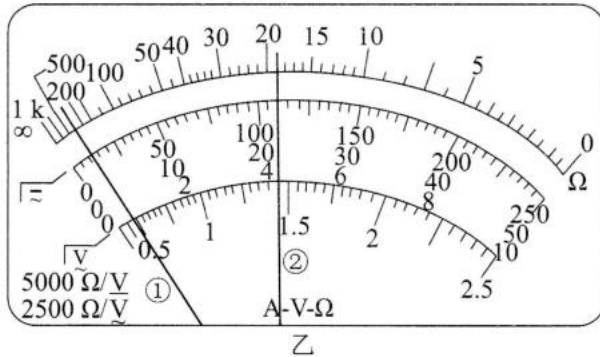
⑤进行数据处理,通过计算可得重力加速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (保留三位有效数字)。

12. (10 分)

物理兴趣小组同学利用实验室仪器设计了一款智能节能校园路灯,其电路如图甲所示,其中  $R_T$  为光敏电阻。



(1)实验组同学用多用电表测量某一光照强度下光敏电阻的阻值时,选择开关处于“ $\times 10$ ”挡,指针偏转情况如图乙中的①所示,为使测量更为准确,他将选择开关调整到\_\_\_\_\_ (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)挡,随后应\_\_\_\_\_ (写出正确的操作过程),再进行阻值测量。经过规范的操作后,欧姆表指针偏转情况如图乙中的②所示,该次测量的读数为\_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果保留两位有效数字)。之后改变光照强度,测出光敏电阻在不同光照强度下的电阻值,绘制出如图丙所示图线。



(2)为了使路灯在光照强度更低的时候才能正常工作,  $R_1$  的阻值应\_\_\_\_\_ (填“调大”或“调小”)一些。

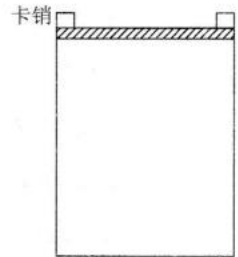
(3)若实际使用中,在路灯电路中串联一个自感线圈,可以\_\_\_\_\_ (填“减缓”或“加快”)路灯亮度变化的快慢。

13. (9分)

电影《哪吒2之魔童闹海》中,众多敌人镇压天元鼎,哪吒和敖丙联手破鼎的震撼场景,令人印象深刻。某同学依据剧情设计了如图所示的简化模型,如图所示,绝热气缸内密封有一定质量的理想气体,横截面积为  $10\text{ cm}^2$  的轻薄活塞恰好静止在气缸开口处,且与固定在开口处的卡销接触但无挤压,气缸内气体的温度为  $300\text{ K}$ 。已知大气压强为  $1.0 \times 10^5\text{ Pa}$ ,活塞可在气缸内无摩擦滑动而不漏气。现通过气缸内的电热丝给气体加热至  $900\text{ K}$ ,求:

(1)此时卡销对活塞作用力的大小;

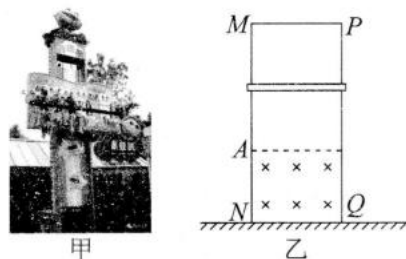
(2)若此时活塞出现了裂缝,气体缓慢漏出,气缸内由于电热丝持续加热而温度保持不变,求稳定后气缸内剩余气体与喷出气体的质量之比。



14. (14 分)

如图甲所示是顺德欢乐海岸的某款游乐设施,其工作原理是:先把游客和座椅拉升到离地一定高度处,然后使游客随座椅一起自由下落,当下落到制动开关 A 位置时,触发制动开始减速,到达地面时速度刚好为零(制动包含机械制动和电磁制动)。整个装置简化图如图乙:MN、PQ 为竖直固定的光滑的平行导轨(电阻不计),导轨间距为  $L=10\text{ m}$ ,MP 为控制安全高度的金属横杆,电阻  $R_0=0.1\ \Omega$ ,N、Q 两点与地面绝缘,制动开关 A 点下方区域(含 A 点所在水平边界)存在垂直于导轨平面向里、磁感应强度  $B=2\text{ T}$  的匀强磁场。游客和座椅可视为质量  $m=2\times 10^3\text{ kg}$ 、电阻  $R_1=0.2\ \Omega$ 、长度为  $L$  的金属棒,现将金属棒从 MP 处由静止释放,运动至 A 点进入磁场时的加速度大小  $a=3g$ ,落至 NQ 时速度恰好为零。已知机械制动提供的阻力  $f$  恒为游客和座椅总重力的 2 倍,金属棒从 MP 运动到 NQ 的过程中,通过金属棒的电荷量  $q=1.4\times 10^3\text{ C}$ ,金属棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好,忽略空气阻力,重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 金属棒刚进入磁场时,克服安培力做功的功率  $P$ ;
- (2) 金属横杆 MP 距地面的高度  $H$ ;
- (3) 整个过程中金属棒上产生的焦耳热  $Q$ 。



15. (15分)

如图所示,半径  $R=0.45\text{ m}$  的四分之一光滑圆弧轨道  $AB$  和水平传送带  $BC$  相切于  $B$  点,传送带以速度  $v=2.5\text{ m/s}$  沿逆时针方向运行,长度  $d=1.25\text{ m}$ 。一个可视为质点、质量  $m=1\text{ kg}$  的滑块 1 从圆弧轨道顶端  $A$  点由静止开始下滑,然后从传送带右端平滑地进入光滑水平面  $CP$ ,且与向右运动的滑块 2 发生碰撞(碰撞时间极短)。碰后滑块 1 和 2 均向右运动,之后两滑块不再相碰。已知滑块 1 与传送带间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ ,重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ ,不计空气阻力。求:

(1) 滑块 1 滑到  $B$  点时受到圆弧轨道的支持力  $F$ ;

(2) 滑块 1 在传送带上运动时由于摩擦产生的总热量  $Q$ ;

(3) 若滑块 2 的质量是滑块 1 的  $n$  倍,碰后瞬间滑块 1 和 2 的动量相同,求  $n$  的取值范围及碰后瞬间滑块 2 的速度大小范围。

