

## 高考终极押题卷

### 物 理

本试卷共 8 页, 满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

#### 注意事项:

1. 答卷前, 考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案, 答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新的答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
1. 作答选择题时, 请先用 2B 铅笔填涂做题的题号对应的信息点, 再作答。漏涂、错涂、多涂的, 答案无效。
5. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后, 将试卷和答题卡一并交回。

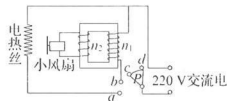
#### 一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 据相关媒体报道, 日本政府决定将福岛第一核电站的核污水排入大海, 污水一旦排放, 将会影响整个太平洋, 全球将面临新的危机。下列关于核反应的说法正确的是 ( )
  - A. 核裂变比核聚变更为清洁
  - B. 核聚变反应在常温下也能进行
  - C. 在核裂变反应中, 生成核的总质量大于反应核的总质量
  - D. 在核裂变反应中, 生成核的平均结合能大于反应核的平均结合能

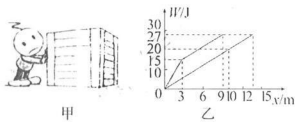
2. 2022 年 1 月 31 日, 叶光富在中国空间站手持“福”字表达新春祝愿。已知空间站在近地轨道上做匀速圆周运动, 则下列说法正确的是 ( )
  - A. 空间站的运行速度大于第一宇宙速度
  - B. 空间站里所有物体的加速度均为零
  - C. 对接时飞船要与空间站保持在同一轨道并进行加速
  - D. 若已知空间站的运行周期则可以估算出地球的平均密度



3. 如图所示为某型号电吹风机的电路图,  $a, b, c, d$  为四个固定触点, 可动的扇形金属触片  $P$  可同时接触两个触点。触片  $P$  处于不同位置时, 电吹风机可处于停机、吹热风 and 吹冷风三种工作状态。该电吹风机吹热风时输入功率为 500 W, 吹冷风时输入功率为 60 W, 正常工作时小风扇输出功率为 50 W。理想变压器原、副线圈的匝数比为  $n_1 : n_2 = 11 : 3$ 。则以下说法中正确的是 ( )
  - A. 吹冷风时触片  $P$  位于  $a, b$  之间
  - B. 吹冷风时小风扇的电流为 1.5 A
  - C. 小风扇的内阻是 10  $\Omega$
  - D. 吹热风时通过电热丝的电流为 3 A

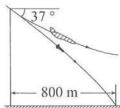


4. 如图甲, 一质量为 1 kg 的箱子放在粗糙的水平地面上, 现有一小孩对其施加水平推力使其从静止开始运动, 当箱子运动 9 m 后小孩撤去推力, 在整个过程中, 水平推力  $F$  对箱子所做的功、箱子克服滑动摩擦力  $F_f$  所做的功  $W$  随位移  $x$  变化的关系如图乙所示, 当地重力加速度为  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法不正确的是 ( )
  - A. 箱子从  $x = 3 \text{ m}$  运动到  $x = 9 \text{ m}$  的过程中做匀速直线运动
  - B.  $x = 3 \text{ m}$  时, 箱子的速度为  $3\sqrt{2} \text{ m/s}$
  - C. 箱子从开始运动到停下来所用的时间为  $\frac{7\sqrt{2}}{2} \text{ s}$
  - D. 箱子运动的最大位移为 14 m

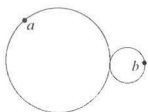


5. 战斗机飞行员驾驶战机以 288 km/h 的速度进行俯冲, 俯冲角为  $37^\circ$ , 如图, 在距地面一定的高度时, 投出雷达诱饵。投出点和落地点的水平距离是 800 m, 不计空气阻力, 诱饵离开飞机时相对速度为零,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 那么投出点离地面的高度为 ( )
  - A. 300 m
  - B. 400 m
  - C. 500 m
  - D. 600 m

- A. 1 381.25 m  
B. 178.25 m  
C. 1 368.25 m  
D. 1 281.25 m



6. 如图所示为静止的原子核在匀强磁场中发生  $\alpha$  衰变后做匀速圆周运动的轨迹, 衰变后两带电粒子  $a$ 、 $b$  的半径之比为  $\frac{R_a}{R_b} = \frac{45}{1}$ , 两带电粒子  $a$ 、 $b$  的动能之比为  $\frac{E_{ka}}{E_{kb}} = \frac{117}{2}$ , 则两带电粒子  $a$ 、 $b$  的周期之比为 ( )



- A.  $\frac{T_a}{T_b} = \frac{2}{3}$       B.  $\frac{T_a}{T_b} = \frac{5}{7}$       C.  $\frac{T_a}{T_b} = \frac{10}{13}$       D.  $\frac{T_a}{T_b} = \frac{13}{15}$

7. 2021 年 7 月 24 日, 东京奥运会网球赛开赛。比赛中某运动员在一次跃起击球过程中由静止竖直向上跳起, 假设运动员与球拍重心上升的高度为  $h$ , 在最高点将球网以原来的速度大小  $v_0$  斜向上击回, 已知运动员与球拍总质量为  $M$ , 网球质量为  $m$ , 重力加速度大小为  $g$ , 不计空气阻力。则下列说法正确的是 ( )

- A. 该运动员在整个起跳过程中机械能守恒  
B. 该运动员在起跳过程中地面对她的支持力做功为  $Mgh$   
C. 该运动员击球过程中球拍对网球做功为  $mv_0^2$   
D. 该运动员在起跳过程中她与球拍重力势能的增加量为  $Mgh$

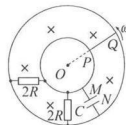


二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 如图, 将半径为  $r$  的导电圆环和半径为  $2r$  的导电圆环组成一个同心圆形导轨固定在水平桌面上(两导电圆环电阻不计), 两导电圆环之间接有两个定值电阻和一个电容器, 两个电阻的阻值均为  $2R$ , 电容器的电容为  $C$ , 整个装置处于磁感应强度大小为  $B$ , 方向竖直向下的匀强磁场中。将一个长度为  $r$ , 阻值为  $R$  的金属棒  $PQ$  置于圆导轨上面( $O$ 、 $P$ 、 $Q$  三点共线), 在外力的作用下金属棒以  $O$  为转轴逆时针匀速转动, 已知金

属棒的转速为  $n$ , 转动过程中金属棒与导轨接触良好, 下列说法正确的是 ( )

- A.  $P$  点的电势高于  $Q$  点的电势  
B. 金属棒产生的电动势为  $3B\pi nr^2$

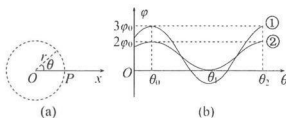


- C. 一质子在电容器中从  $M$  板附近运动到  $N$  板附近时, 电场力

所做的功为  $\frac{3}{4}eB\pi nr^2$

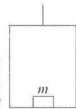
- D. 电容器的电荷量为  $\frac{3}{2}CB\pi n^2 r^2$

9. 一匀强电场方向平行于纸面, 在纸面电场内建立坐标轴  $Ox$ , 选取  $x$  轴上到  $O$  点距离为  $r$  的  $P$  点, 以  $O$  为圆心、 $r$  为半径作圆, 如图(a)所示。从  $P$  点起沿圆周逆时针测量圆上各点的电势  $\varphi$  和转过的角度  $\theta$ , 当半径  $r$  分别取  $r_0$ 、 $2r_0$  时, 用测量数据作出  $\varphi-\theta$  图象两条曲线如图(b)所示。已知  $\theta_0 < \frac{\pi}{2}$ , 下列说法正确的是 ( )



- A. 匀强电场方向与  $x$  轴负方向夹角为  $\theta_0$  斜向下  
B. 匀强电场的场强大小为  $\frac{E_0}{r_0}$   
C. 坐标原点  $O$  的电势为 0  
D. 图(b)中  $\theta_2 - \theta_1 = \frac{\pi}{2}$

10. 在竖直方向运动的电梯内, 有一个质量  $m = 10$  kg 的物体随电梯一起向下做匀速直线运动, 当落到离地面 16 m 时, 制动系统开始启动, 经 4 s 电梯匀减速运动到地面时刚好停止, 重力加速度大小  $g$  取  $10$  m/s<sup>2</sup>, 在该匀减速运动过程中 ( )

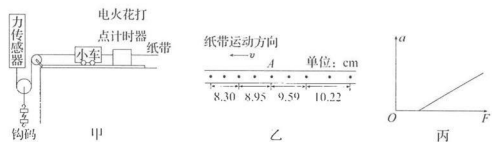


- A. 物体减速时的加速度大小为  $4$  m/s<sup>2</sup>  
B. 物体受到的支持力大小为  $120$  N  
C. 物体的机械能减少了  $1600$  J  
D. 物体受到的合力对物体做的功为  $-320$  J

三、非选择题:共 54 分。第 11~14 题为必考题,考生都必须作答。第 15~16 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 42 分。

11. (7 分)“探究加速度与物体质量、物体受力的关系”的实验装置如图甲所示。小车后面固定一条纸带,穿过电火花打点计时器。细绳一端连着小车,另一端通过光滑的定滑轮和动滑轮与挂在竖直面内的力传感器相连,力传感器用于测小车受到拉力的大小。



(1) 在安装器材时,要调整定滑轮的高度,使拴小车的细绳与木板平行。你认为这样做的目的是 \_\_\_\_\_ (填字母代号)。

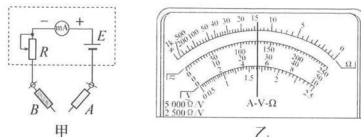
- A. 防止打点计时器在纸带上打出的点痕不清晰
- B. 为达到在平衡摩擦力后使细绳拉力等于小车受的合力
- C. 防止小车在木板上运动过程中发生抖动
- D. 为保证小车最终能够实现匀速直线运动

(2) 实验中 \_\_\_\_\_ (选填“需要”或“不需要”)满足所挂钩码质量远小于小车质量。

(3) 第一实验小组在实验中打出的纸带一部分如图乙所示。用毫米刻度尺测量并在纸带上标出了部分段长度。已知打点计时器使用的低压交流电源的频率为 50 Hz。由图中数据可求得:打点计时器在打 A 点时小车的瞬时速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s; 小车做匀加速运动的加速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>。(计算结果均保留三位有效数字)

(4) 第二实验小组根据测量数据作出如图丙所示的  $a-F$  图象,该同学做实验时存在的问题是 \_\_\_\_\_。

12. (9 分)某学习小组将一内阻为 1 200  $\Omega$ 、量程为 250  $\mu\text{A}$  的微安表改装为量程为 1.0 mA 的电流表后,又把该电流表改装为一多挡位欧姆表。



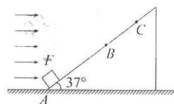
(1) 把该微安表改装为量程为 1.0 mA 的电流表需要 \_\_\_\_\_ (选填“串联”或“并联”)阻值  $R_0 =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$  的电阻。

(2) 把该微安表改装为量程为 1.0 mA 的电流表,下列说法正确的是 \_\_\_\_\_。

- A. 改装原理为并联电阻能增大通过 G 的电流
- B. 改装成电流表后,表头 G 本身允许通过的最大电流并不改变
- C. 改装后,表头 G 自身的电阻减小了
- D. 改装后使用时,表头 G 本身的参量不变,整个并联电路允许通过的电流增大

(3) 取一电动势为 1.5 V、内阻较小的电源和调节范围足够大的滑动变阻器,与改装所得 1.0 mA 的电流表连接成如图甲所示欧姆表,其中 A 为 \_\_\_\_\_ (选填“红”或“黑”)表笔,改装表盘后,正确使用该欧姆表测量某电阻的阻值,示数如图乙所示,则所测电阻为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

13. (11 分)物理实验小组在风洞实验室内对物体的运动情况进行研究。将一个质量为 1 kg 的物块放在一个倾角为 37° 的固定斜面上,在风洞施加的水平恒力  $F$  作用下,从 A 点由静止开始运动,经过 1.2 s 到达 B 点时立即关闭风洞,恒力  $F$  瞬间消失,物块在惯性作用下到达 C 点时速度变为零,实验中通过速度传感器测得这一过程中物块每隔 0.2 s 的瞬时速度,表中给出了部分数据:

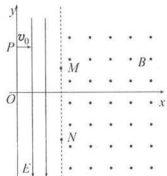


$t/s$	0.0	0.2	0.4	0.6	...	1.4	1.6	1.8	...
$v/(m \cdot s^{-1})$	0.0	1.0	2.0	3.0	...	4.0	2.0	0.0	...

已知:  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ,  $g$  取 10  $m/s^2$ 。求:

- (1) A、C 两点间的距离;
- (2) 水平恒力  $F$  的大小。

14. (15分)如图所示,在平面直角坐标系  $xOy$  中的  $x > L$  区域内有垂直坐标平面向外的匀强磁场,  $0 < x < L$  区域内存在沿  $y$  轴负方向的匀强电场。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子从  $P(0, L)$  点以平行于  $x$  轴的初速度  $v_0$  射入电场,经过一段时间粒子从  $M(L, \frac{1}{2}L)$  点离开电场进入磁场,经磁场偏转后,从  $N(L, -L)$  点返回电场,当粒子返回电场时,电场强度大小不变,方向反向。不计粒子重力,不考虑电场方向变化产生的影响。求:

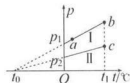


- (1) 电场强度大小;
- (2) 磁感应强度大小;
- (3) 粒子最后射出电场的位置坐标。

(二) 选考题: 共 12 分, 请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

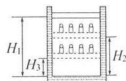
15. [选修 3-3] (12 分)

(1) (6 分) 如图, 一定质量的理想气体经历的两个不同过程, 分别由压强-温度 ( $p-t$ ) 图上的两条直线 I 和 II 表示,  $p_1$  和  $p_2$  分别为两直线与纵轴交点的纵坐标;  $t_1$  为它们的延长线与横轴交点的横坐标,  $t_1 = -273.15^\circ\text{C}$ ;  $a$ 、 $b$  为直线 I 上的两点。由图可知, 气体在状态  $a$  和  $b$  的体积之比  $\frac{V_a}{V_b} = \underline{\hspace{2cm}}$ ; 气体在状态  $b$  和



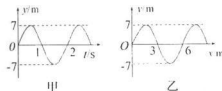
(2) (6 分) 如图, 一开口向上的汽缸用不漏气的轻质绝热活塞封闭一定质量的理想气体, 汽缸外包裹保温材料, 活塞面积为  $S$ 。开始时活塞至容器底部的高度为  $H_1$ , 汽缸内气体温度与外界温度相等。在活塞上逐步加上多个砝码后, 活塞下降到距

容器底部  $H_2$  处, 气体温度升高了  $\Delta T$ ; 然后取走汽缸外的保温材料, 活塞位置继续下降, 最后静止于距容器底部  $H_3$  处, 已知大气压强为  $p_0$ 。求: 外界气体的温度和所加砝码的总质量的大小。

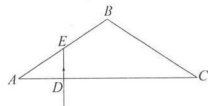


16. [选修 3-4] (12 分)

(1) (6 分) 一列简谐横波在均匀介质中沿  $x$  轴正方向传播, 波源位于坐标原点  $O$  处, 振动图像如图甲所示,  $t = t_1$  时刻的波形图如图乙所示, 此时  $x = 6\text{ m}$  处的质点刚好振动了  $1\text{ s}$ 。该波沿  $x$  轴方向传播的波速大小为  $\underline{\hspace{2cm}}\text{ m/s}$ ;  $t_1$  时刻  $x = 6\text{ m}$  处质点的振动方向沿  $y$  轴  $\underline{\hspace{1cm}}$  (选填“负”或“正”) 方向。



(2) (6 分) 如图, 一玻璃工件的横截面为等腰三角形  $ABC$ , 已知  $AB = BC = L$ ,  $\angle B = 120^\circ$ ,  $E$  为  $AB$  的中点,  $AB$  面镀有反射膜。将一束单色光从  $D$  点垂直  $AC$  边射入工件, 光线在  $E$  发生反射之后再经  $AC$  边的反射, 最后从  $BC$  边上的某点平行于  $AC$  边射出, 已知光在真空中的传播速度为  $c$ , 不考虑光在  $BC$  面的反射。求:



- ① 单色光能否从  $AC$  边射出? 请给出判断依据。
- ② 单色光从射入工件到射出工件所用的传播时间。