

## 海南省 2022—2023 学年高三第一学期期末学业水平诊断

### 物理 · 答案

1~8 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。9~13 小题每小题 4 分,共 20 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

#### 1. 答案 A

**命题透析** 本题考查基本知识及物理学史,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 质点是理想化物理模型,是现实生活中不存在的,A 正确;牛顿提出牛顿第一定律,指出力是改变物体运动状态的原因,B 错误;一对相互作用力一定等大反向,C 错误;给桌子一个推力,桌子仍静止,合力为零,仍满足牛顿第二定律,D 错误。

#### 2. 答案 B

**命题透析** 本题以斜面模型为情景,考查运动学方程以及推论,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 小球做匀变速直线运动,根据  $x_2 - x_1 = aT^2$ ,可得小球运动的加速度大小为  $4 \text{ m/s}^2$ ,A、C、D 错误。

#### 3. 答案 C

**命题透析** 本题以斜面模型为情景,考查牛顿第二定律、功和功率,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 物体可以沿着斜面滑下, $mgsin\theta > \mu mgcos\theta$ , $\mu < \tan\theta$ ,A 错误;物体沿着斜面向上运动重力做负功,向下运动重力做正功,B 错误;物体沿着斜面向上运动和向下运动过程中,摩擦力做功相等,C 正确;向上运动和向下运动时间不相等,摩擦力做功功率不相等,D 错误。

#### 4. 答案 B

**命题透析** 本题以小船过河模型为情景,考查运动的合成与分解,考查考生的物理观念和科学思维。

**思路点拨** 船在静水中的速度为  $v_2 = \sqrt{v^2 + v_1^2} = 5 \text{ m/s}$ ,A 错误;开始运动时船头与河岸的夹角  $\tan\theta = \frac{v}{v_1} = \frac{4}{3}$ , $\theta = 53^\circ$ ,B 正确;小船渡河的时间为 25 s,C 错误;若水流速度变大,保证小船垂直于河岸渡河,则小船渡河的时间变长,D 错误。

#### 5. 答案 B

**命题透析** 本题以上抛运动为情景,考查万有引力与航天,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 根据图像可知下落时间 5 s,位移 50 m,根据  $h = \frac{1}{2}gt^2$  可得该星球表面的重力加速度为  $4 \text{ m/s}^2$ ,A

错误;根据  $G\frac{Mm}{R^2} = mg$ ,可得该星球的质量为  $\frac{8}{5}M$ ,B 正确。

#### 6. 答案 A

**命题透析** 本题以均匀带电球面为情景,考查静电场,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 根据对称性可知,O 点的场强等于面积为  $\Delta s$  的小球面上的电荷产生的场强,因为小球面非常小,故可看成点电荷, $q = \frac{Q\Delta s}{4\pi R^2}$ , $E = k\frac{q}{R^2} = k\frac{Q\Delta s}{4\pi R^4}$ ,A 正确。

— 1 —

7. 答案 C

**命题透析** 本题以抛体运动为情景,考查动能定理、功率,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 小球两次在空中的运动,根据动能定理  $mgh = \Delta E_k$  可知,动能变化量相等,C 正确;落地速度大小相等,方向不同,A 错误;在空中运动时间不相等,  $mgt = \Delta p$ , 动量变化量不相同,B 错误;落地时瞬时功率  $mgv_y$ , 不相等,D 错误。

8. 答案 B

**命题透析** 本题以板块模型为情景,考查牛顿第二定律、运动学方程和功能关系,考查考生的物理观念和科学思维。

**思路点拨** 对木块受力分析可得  $F - \mu mg = ma_1$ , 对长木板受力分析可得  $\mu mg = Ma_2$ , 木块的位移  $x_1 = \frac{1}{2}a_1t^2$ , 长木板的位移  $x_2 = \frac{1}{2}a_2t^2$ ,  $t = 1$  s 时木块距离长木板左端的距离  $\Delta x = x_1 - x_2$ , 联立解得  $\Delta x = 1.5$  m。  $t = 1$  s 时木块的速度  $v_1 = a_1t = 4$  m/s, 长木板的速度  $v_2 = a_2t = 1$  m/s, A 错误;撤去拉力后木块加速度  $a_3 = \mu g$ , 最终速度相等匀速运动,  $v = v_1 - a_3t = v_2 + a_2t$ ,  $\Delta x' = v_1t - \frac{1}{2}a_3t^2 - (v_2t + \frac{1}{2}a_2t^2)$ , 联立解得  $\Delta x' = 1.5$  m,  $v = 2$  m/s, 长木板的长度  $L = \Delta x + \Delta x' = 3$  m, B 正确, C 错误;整个过程拉力做的功等于木块和长木板增加的动能再加上增加的热能, D 错误。

9. 答案 BD

**命题透析** 本题以带电粒子在电场中的运动为情景,考查静电场有关知识,考查考生的科学思维。

**思路点拨** 电场线和等势线垂直,根据等势线形状可以大致画出电场线,可知  $a$  点的电场强度大于  $b$  点的电场强度,选项 A 错误;根据运动轨迹可知受力方向,可知  $a$  点的电势高于  $b$  点的电势,选项 B 正确;从  $a$  到  $b$  电场力做负功,动能减小,电势能增大,选项 C 错误, D 正确。

10. 答案 AC

**命题透析** 本题以斜面模型为情景,考查运动学方程和功能关系,考查考生的物理观念和科学思维。

**思路点拨** 向上运动时  $E_p = \mu mgL\cos\theta + mgL\sin\theta$ , 向下运动时  $2mgL\sin\theta = E_p + 2\mu mgL\cos\theta$ , 解得  $\mu = \frac{1}{3}\tan\theta$ ,

A 正确;加速度为零的时候速度最大, B 错误;离开弹簧向上运动  $a_1 = \mu g\cos\theta + g\sin\theta = \frac{4}{3}g\sin\theta$ , 向下运动

$a_2 = g\sin\theta - \mu g\cos\theta = \frac{2}{3}g\sin\theta$ , 所以 C 正确, D 错误。

11. 答案 AB

**命题透析** 本题以变压器为情景,考查变压器电压、电流与匝数关系,考查考生的科学思维。

**思路点拨** 副线圈中的电流为 1 A, A 正确;原线圈两端电压  $U_1 = 220$  V, 副线圈两端电压  $U_2 = 10$  V, 根据  $\frac{U_1}{U_2} =$

$\frac{n_1}{n_2}$  可知,副线圈的匝数为 100 匝, D 错误;根据  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$  可知,原线圈中的电流为  $\frac{1}{22}$  A, B 正确;交流电的角速度

为  $100\pi$ , 故交流电的频率为  $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} = 50$  Hz, C 错误。

12. 答案 BC

**命题透析** 本题以通电直导线为情景,考查电流的磁效应以及安培力,考查考生的物理观念和科学思维。

— 2 —



**思路点拨** 根据同向电流相吸,反向电流相斥,可得  $c$  导线受到  $a$ 、 $b$  两导线的合力竖直向下, D 错误;以  $a$  导线为研究对象,由于  $c$  导线对  $a$  导线的安培力方向指向  $c$ ,地面对导线  $a$  的摩擦力方向水平向左, B 正确;导线  $c$  缓慢竖直上移,水平分力逐渐减小,地面对导线  $a$  的摩擦力逐渐减小, C 正确;竖直分力不确定,地面对导线  $a$  的支持力可能先减小后增大, A 错误。

13. 答案 BC

**命题透析** 本题以水平导轨为情景,考查电磁感应,考查考生的物理观念和科学思维。

**思路点拨** 根据法拉第电磁感应定律得  $E = N \frac{\Delta B}{\Delta t} S = NkS$ , A 错误;闭合开关 S 瞬间回路中电流  $I = \frac{E}{R}$ , 导体棒

受到的安培力为  $F = B_1 IL = \frac{B_1 NkSL}{R}$ , B 正确;最终电流为零时速度最大,则有  $E = B_1 L v_m$ ,  $v_m = \frac{NkS}{B_1 L}$ , C 正确;对导

体棒有  $B_1 IL \Delta t = mv_m$ ,  $q = I \Delta t$ , 得  $q = \frac{mNkS}{B_1^2 L^2}$ , D 错误。

14. 答案 (1) 3.726 (3.724 ~ 3.728, 2 分)

(2)  $\frac{(m+M)d^2}{2t^2}$  (2 分)  $mgL$  (2 分)

(3) 9.6 (2 分)

**命题透析** 本题考查验证机械能守恒定律实验,考查考生的科学探究。

**思路点拨** (2) 滑块通过光电门 B 速度为  $v = \frac{d}{t}$ , 滑块从 A 处到达 B 处时  $m$  和  $M$  组成的系统动能增加量为

$\Delta E_k = \frac{1}{2}(M+m)v^2 = \frac{(M+m)d^2}{2t^2}$ , 系统的重力势能减少量可表示为  $\Delta E_p = mgL$ 。

(3) 据系统机械能守恒有  $\frac{1}{2}(M+m)v^2 = mgL$ , 则  $v^2 = \frac{2}{3}gL$ , 在  $v^2 - L$  图像中, 则图线的斜率为  $|k| = \frac{2}{3}g$ , 得  $g =$

9.6 m/s<sup>2</sup>。

15. 答案 (1) 300  $\Omega$  (3 分)

(2) 935 (920 ~ 950, 3 分)

(3) 2.90 (2 分) 3.7 (3.5 ~ 3.8, 2 分)

**命题透析** 本题考查伏安法测电阻实验,考查考生的科学探究素养。

**思路点拨** (1) 通过  $R_x$  和电压表的电流最大为 6 mA, 需要将电流表量程扩大为原来的 2 倍, 根据并联分流的规律可知  $R_0 = 300 \Omega$ 。

(2) 根据欧姆定律可知  $\frac{U}{R_v} + \frac{U}{R_x} = 2I$ , 可得  $U = \frac{2R_v R_x}{R_v + R_x} I$ , 根据图像  $\frac{2R_v R_x}{R_v + R_x} = \frac{2.9}{0.003}$ , 解得  $R_x = 935 \Omega$ 。

(3) 电流表读数为 2.90 mA, 电动势  $E = IR_A + 2I \frac{R_v R_x}{R_v + R_x} = 3.7 \text{ V}$ 。

16. **命题透析** 本题以平抛、圆周模型为情景,考查平抛运动、牛顿第二定律和动能定理,考查考生的物理观念和科学思维。

**思路点拨** (1) 物块恰好通过半圆轨道最高点 C,  $mg = m \frac{v_c^2}{R}$  (1 分)

物块做平抛运动, 竖直方向:  $2R = \frac{1}{2}gt^2$  (1 分)



水平方向:  $x = v_c t$  (1分)

联立解得  $x = 0.8 \text{ m}$  (2分)

(2) 根据动能定理有  $-2mgR = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$  (1分)

根据牛顿第二定律有  $F_N - mg = m\frac{v_B^2}{R}$  (1分)

解得  $F_N = 6 \text{ N}$  (2分)

根据牛顿第三定律, 小物块运动到半圆轨道最低点  $B$  时, 对半圆轨道的压力大小为  $6 \text{ N}$ 。 (1分)

17. 命题透析 本题以传送带、斜面、碰撞模型为情景, 考查牛顿第二定律、运动学方程、动量守恒和能量守恒, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 (1) 物体  $A$  开始受到沿斜面向下的滑动摩擦力作用, 由牛顿第二定律有

$mg\sin\theta + \mu_1 mg\cos\theta = ma_1$  (1分)

加速到共速时物体的位移为  $x = \frac{v_0^2}{2a_1} = 0.8 \text{ m} < L$ , 即共速时还在传送带上 (1分)

加速到与传送带速度相等后继续加速, 有  $mg\sin\theta - \mu_1 mg\cos\theta = ma_2$  (1分)

根据位移关系有  $L = \frac{v_0^2}{2a_1} + \frac{v^2 - v_0^2}{2a_2}$  (1分)

联立解得  $v = 6 \text{ m/s}$  (1分)

(2) 物体  $A$  和物体  $B$  发生弹性碰撞, 根据动量守恒有  $mv = mv_A + Mv_B$  (1分)

根据能量守恒定律有  $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}Mv_B^2$  (1分)

联立解得  $v_A = -2 \text{ m/s}$ ,  $v_B = 4 \text{ m/s}$  (2分)

(3) 物体  $B$  冲上斜面后静止, 根据动能定理有  $-MgL\sin\theta - \mu_2 MgL\cos\theta = -\frac{1}{2}Mv_B^2$  (2分)

解得  $L = \frac{2}{3} \text{ m}$  (1分)

18. 命题透析 本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 (1) 从  $AB$  中点释放的粒子, 根据动能定理有  $qE\frac{d}{2} = \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

进入第二象限, 由类平抛运动知识可知, 竖直方向  $d = \frac{1}{2}at^2$ ,  $a = \frac{Eq}{m}$  (1分)

水平方向  $x = v_0 t$  (1分)

联立解得  $x = \sqrt{2}d$

即坐标为  $(-\sqrt{2}d, 0)$  (1分)

(2) 设粒子静止释放点的坐标为  $(x, y)$ , 粒子进入第二象限时的速度大小为  $v_0$ , 根据动能定理有

$qEx = \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

在第二象限竖直方向  $y = \frac{1}{2}at^2$ ,  $a = \frac{Eq}{m}$  (1分)

水平方向  $L = v_0 t$  (1分)





联立可得  $L = 2\sqrt{xy} = 2\sqrt{2x(d-x)}$  (1分)

当  $x = \frac{d}{2}$  时,  $L_m = \sqrt{2}d$  (1分)

即粒子射出电场的位置范围为:  $-\sqrt{2}d \leq x \leq 0$  (1分)

(3) 粒子射入磁场  $y$  轴方向速度  $v_y = at, a = \frac{Eq}{m}$  (1分)

射入磁场速度  $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$  (1分)

射入速度与  $x$  轴方向夹角  $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$  (1分)

根据几何关系可得  $R = \frac{\sqrt{2}d}{\sin \theta}$  (1分)

在磁场中洛伦兹力提供向心力有  $Bvq = m \frac{v^2}{R}$  (1分)

联立解得  $B = \sqrt{\frac{Em}{dq}}$  (1分)

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线