

## 2022—2023 学年第二学期高一期末调研考试

### 物理 · 答案

1~7 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。8~10 小题每小题 6 分,共 18 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 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

#### 1. 答案 C

**命题透析** 本题以运动与相互作用关系为情景,考查了物理观念中的运动与相互作用观。

**思路点拨** 做匀速直线运动的物体,可能不受力,也可能受力,但合力为零,故 A 错误;做匀速直线运动的物体突然受力,若受力方向与速度共线,则做直线运动;若受力方向与速度不共线,则做曲线运动,故 B 错误;做匀速直线运动的物体若突然受恒力,一定做匀变速运动,可能是匀变速直线运动,也可能是匀变速曲线运动,故 C 正确;做匀速圆周运动的物体所受合力大小不变,方向与速度方向始终垂直,即合力是变力,所以 D 错误。

#### 2. 答案 B

**命题透析** 本题以换挡变速自行车为生活实际情景,考查了线速度、角速度及其关系等知识,意在考查运用物理知识解决实际问题。

**思路点拨** 链条传动,线速度相同,继而有  $\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$ ,即有  $\omega_2 = \frac{r_1}{r_2} \omega_1$ ,又有行驶速度  $v = \omega_2 r$ , $r$  为自行车后轮半径,依据题意  $\omega_1$  不变,脚踏齿轮半径  $r_1$  增大,则有  $v$  增大,即行驶速度增大,所以 A 错误;同理,从动轮齿轮半径  $r_2$  减小,则有  $v$  增大,即行驶速度增大,所以 B 正确;链条链接的脚踏齿轮半径和从动轮齿轮半径同比例增大或减小时,则  $v$  不变,即行驶速度不变,所以 C、D 错误。

#### 3. 答案 A

**命题透析** 本题以物理图像为学习探索情景,考查了速度—时刻图像、位置—时刻图像。

**思路点拨** 根据图像可知,质点在  $x$  方向上做匀变速直线运动,在  $y$  方向上做匀速直线运动,故质点做匀变速曲线运动,运动轨迹为抛物线,所以 A 正确;质点在  $t=0$  时的两个方向上的分速度大小分别为  $v_x = 4 \text{ m/s}$ ,  $v_y = 5 \text{ m/s}$ ,所以(合)速度大小为  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{41} \text{ m/s}$ ,所以 B 错误;质点在  $t=2 \text{ s}$  时的两个方向的分位移大小分别为  $12 \text{ m}$ 、 $10 \text{ m}$ ,所以(合)位移大小为  $s = \sqrt{x^2 + y^2} = 2\sqrt{61} \text{ m}$ ,所以 C 错误;质点在  $t=2 \text{ s}$  时的两个方向上的分速度大小分别为  $v_x = 8 \text{ m/s}$ ,  $v_y = 5 \text{ m/s}$ ,因此速度方向与  $x$  轴的夹角的正切值为  $\frac{5}{8}$ ,故 D 错误。

#### 4. 答案 C

**命题透析** 本题以古时候的投石器为实际情景,考查了平抛运动、圆周运动、牛顿运动定律、功率等概念,涉及到物理观念中的运动与相互作用观、能量观,以及科学思维中的模型建构、科学推理、科学论证等素养要素。

**思路点拨** 根据情景描述,石头抛出后的运动过程可建构为平抛运动模型,竖直位移为  $L+h$ ,有  $L+h = \frac{1}{2}gt^2$ ,

水平方向有  $x=vt$ ,继而计算得到石头抛出的初速度约为  $x\sqrt{\frac{g}{2(L+h)}}$ ,所以 A 错误;石头即将抛出时对石篮的

作用力大小为 $(\frac{x^2}{2(L+h)L} - 1)mg$ ,所以 C 正确;根据 $x > 2(L+h)$ 和牛顿第三定律,可知石头对石篮的压力方向应为竖直向上,所以 B 错误;石头抛出前重力做功的功率先增大后减小,所以 D 错误。

5. 答案 B

**命题透析** 本题以轻绳关联物体为学习探索类情景,考查了关联速度、机械能守恒、圆周运动等基础知识,并落实了科学思维素养的考查。

**思路点拨** 小球围绕 A 做圆周运动,速度方向垂直 AC,根据关联速度分析方法,只有当 BC 与 AC 垂直时,小球的速度等于 BC 绳的速度,即等于物块 P 的速度,所以 A 错误,B 正确;小球运动到 C 位置,有 $v_P = v_Q$ ,又根据机械能守恒定律有:

$$mg \cdot \frac{12}{5}L - mg(3L - L) \sin 30^\circ = \frac{1}{2}mv_P^2 + \frac{1}{2}mv_Q^2, \text{ 继而解得 } v_Q = \sqrt{\frac{7}{5}gL}, \text{ 所以 C 错误; 在 C}$$

$$\text{点, 有 } F - \frac{3}{5}mg = m \frac{v_Q^2}{4L}, \text{ 解得 } F = \frac{19}{20}mg, \text{ 所以 D 错误。}$$

6. 答案 D

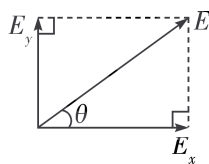
**命题透析** 本题以卡文迪什扭秤实验为实际情景,考查了万有引力等基础知识,并落实了科学探究素养的考查。

**思路点拨** 所施加的力为万有引力,即 $F = G \frac{mm'}{r^2}$ ,根据平面镜反射定律及几何关系可知,石英丝 N 发生扭转的角度 $\Delta\theta = \frac{\Delta l}{2R}$ ,根据 $F = k\Delta\theta$ ,得到 $G = \frac{kr^2 \cdot \Delta l}{2Rmm'}$ ,所以 D 正确。

7. 答案 D

**命题透析** 本题以匀强电场为学习探索情景,考查了电场强度与电势差之间的关系,并落实了科学思维素养的考查。

**思路点拨** 电场强度 E 在 BC 直线上的投影 $E_x = \frac{U_{BC}}{BC} = 4 \text{ V/cm}$ ;BC 中点 D 的电势 $\varphi_D = \frac{\varphi_B + \varphi_C}{2} = 9 \text{ V}$ ,又由几何关系可知,AD 长度为 3 cm,且与 BC 垂直,则电场强度 E 在 DA 直线上的投影 $E_y = \frac{U_{DA}}{AD} = 3 \text{ V/cm}$ ;所以,电场强度 $E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = 5 \text{ V/cm}$ ,如图所示,设电场强度方向与 BC 的夹角为 $\theta$ ,则有 $\tan \theta = \frac{E_y}{E_x} = \frac{3}{4}$ , $\theta = 37^\circ$ ,所以答案 D 正确,A、B、C 均错误。



8. 答案 AC

**命题透析** 本题以电场线分布为学习探索情景,考查了电场强度、电势、电势差与电场线关系,并落实了物理观念中的物质观、能量观素养要素的考查。

**思路点拨** 就 A、B、C 三点,B 点处电场线分布最密,故电场强度最大,所以 A 正确;沿着电场强度方向电势越来越低,等势线与电场线垂直,草绘过 A、B、C 三点等势线,不难判断 B 点的电势最高,所以 B 错误;正电荷从 B 点移到 A,电势能减小,所以电场力做正功,所以 C 正确;显然 B、A 两点之间的电场强度大,距离也大,所以 B、A 两点电势差大于 A、C 两点电势差,所以 D 错误。

9. 答案 BC

**命题透析** 本题以足球运动轨迹为实际情景,考查了受力分析、功、功率、牛顿第二定律等基础知识和基本技能,并落实了物理观念中的运动与相互作用观、能量观,科学思维中的模型建构、科学论证等素养要素的考查。

**思路点拨** 空气阻力与速度大小有关,速度越大,阻力越大,方向与速度方向相反,由此不难判断1~2过程平均阻力大于2~3过程的平均阻力,所以A错误;1~2过程克服空气阻力做功大于2~3过程克服空气阻力做功,所以C正确;从竖直方向来看,1~2过程的平均加速度大小大于2~3过程的平均加速度大小,足球在2点竖直速度为零,不难推断1~2过程的运动时间小于2~3过程的运动时间,然而重力做功数值相同,故1~2过程重力的平均功率大于2~3过程重力的平均功率,所以B正确;足球在2处水平分速度不为零,故还受水平向左的空气阻力作用,故足球在2处的加速度方向倾斜向下,所以D错误。

10. 答案 BD

**命题透析** 本题以地球的两颗卫星,即中国空间站、月球为实际情景,考查了牛顿第二定律、万有引力、圆周运动等基础知识,并落实了物理观念中的运动与相互作用观,科学思维中的模型建构、科学论证等素养要素的考查。

**思路点拨** 根据  $G \frac{Mm_{\text{站}}}{(R+h_{\text{站}})} = m_{\text{站}} \frac{4\pi^2}{T_{\text{站}}^2} (R+h_{\text{站}})$  和  $G \frac{Mm_{\text{月}}}{R_{\text{月}}^2} = m_{\text{月}} \frac{4\pi^2}{T_{\text{月}}^2} R_{\text{月}}$  可计算月球运行轨道半径,再根据  $v_{\text{月}} = \frac{2\pi R_{\text{月}}}{T_{\text{月}}}$  可计算月球公转的线速度,故B正确;又根据  $G \frac{Mm_{\text{同}}}{(R+h_{\text{同}})} = m_{\text{同}} \frac{4\pi^2}{T_{\text{同}}^2} (R+h_{\text{同}})$ ,可计算同步卫星的高度,故D正确。由于万有引力常数未知,地球质量无法获知,继而地球平均密度无法获知,所以A错误;又因为月球质量及其半径无法获知,月球表面的重力加速度无法确知,所以C错误。

11. 答案 (1)1.01(2分)

(2)  $mgl = \frac{1}{2}Mv_5^2 - \frac{1}{2}Mv_2^2$  (2分)

(3)AB(2分)

**命题透析** 本题以动能定理验证性实验为情景,考查科学探究素养。

**思路点拨** (1)5计数点的速度  $v_5 = \frac{0.0913 + 0.1109}{2 \times 0.1} \text{ m/s} \approx 1.01 \text{ m/s}$ ;

(2)根据动能定理,有  $mgl = \frac{1}{2}Mv_5^2 - \frac{1}{2}Mv_2^2$ ;

(3)要确保小车合力可认为等于砝码和砝码盘的总重力,则薄板右端适当垫高,补偿小车阻力作用,且砝码和砝码盘总质量应远小于小车质量,所以A、B正确;一般地,调整薄板补偿了小车阻力作用后,无需重新调整薄板,所以C错误;以砝码、砝码盘和小车为系统,系统除了重力做功外,还有阻力做功不可忽略,故机械能不守恒。

12. 答案 (1)  $\sqrt{\frac{2H}{g}}$  (3分)

(2)  $(N-1)\sqrt{\frac{g}{2H}}$  (3分)

(3)大于(3分)

**命题透析** 本题以平抛运动为情景而命制的创新型测量性实验,考查了学生的科学探究素养。

**思路点拨** (1)小球平抛运动的时间  $t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$ 。

(2) 根据频率计算公式可知, 频率  $f = \frac{N-1}{t} = (N-1)\sqrt{\frac{g}{2H}}$ 。

(3) 由于小球实际加速度小于  $g$ , 故实验测量的频率  $f$  大于智能手机实际频率。

13. **命题透析** 本题以轻质弹簧为学习探索类情景, 考查了胡克定律、物理图像、能量守恒定律等基础知识与基本技能, 落实了物理观念中物质观、能量观和科学思维等核心素养的考查。

**思路点拨** (1) 根据题意有:  $F = kx$  (2分)

根据图像, 代入数据得到  $k = 200 \text{ N/m}$  (1分)

(2) 根据能量守恒,  $E_p = W_F$  (1分)

根据图像, 水平外力做功  $W_F = 0.64 \text{ J}$  (1分)

继而得到  $E_p = 0.64 \text{ J}$  (1分)

(3) 根据能量守恒, 有  $E_p - mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv^2$  (2分)

又由题意可知,  $mg = \frac{mv^2}{R}$  (2分)

继而解得  $R = 0.128 \text{ m}$  (1分)

14. **命题透析** 本题以火箭起飞入轨过程为科技生活类情景, 考查了万有引力、牛顿运动定律等必备知识, 落实了科学思维中的模型建构、科学推理与科学论证等核心素养的考查。

**思路点拨** (1) 火箭起飞后前  $700 \text{ m}$  过程中, 重力加速度可视为不变, 即有

$F_1 - m_1g = m_1a_1$  (2分)

又有  $h = \frac{1}{2}a_1t_1^2$  (2分)

代入相关数据得到  $t_1 = 10.0 \text{ s}$  (1分)

(2) 根据计算结果要求, 火箭运动到  $200 \text{ km}$  时, 重力加速度的变化不可忽略, 则有

$\frac{GMm}{R^2} = mg$  (2分)

又  $\frac{GMm}{(R+h)^2} = mg'$  (2分)

$F_2 - m_2g' = m_2a_2$  (2分)

解得  $a_2 = 10.3 \text{ m/s}^2$  (1分)

15. **命题透析** 本题以电容器和匀强电场为学习探索类情景, 考查了电场、电容器、牛顿运动定律和运动的合成与分解等必备知识和基本技能, 落实了科学思维核心素养的考查。

**思路点拨** (1) 在电场中直线运动时, 有  $\frac{mg}{qE} = \tan \theta$  (2分)

即有  $E = \frac{3mg}{q}$  (1分)

方向水平向右。 (1分)

(2) 小球在电场中, 水平方向有  $qE = ma_x$  (1分)

直线运动飞出电场时,  $\frac{v_0}{v_x} = \tan \theta$  (2分)

小球先、后 在电场中的时间相同, 均设为  $t$ , 则飞出电场时有



水平方向有： $v_x = a_x 2t$  (1分)

竖直方向有： $H = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$  (1分)

继而解得  $v_0 = \frac{2}{3} \sqrt{6gH}$  (1分)

(3) 水平方向前、后匀加速直线运动总位移  $x = \frac{1}{2} a_x (2t)^2$  (1分)

水平方向匀速运动的时间  $t' = 2(\frac{v_0}{g} - t)$  (1分)

水平方向匀速运动位移  $x' = a_x t t'$  (1分)

又有  $U = E(x + x')$  (1分)

$Q = CU$  (1分)

解得  $Q = \frac{24mgHC}{q}$  (1分)

