

# 2025—2026 年度上学期河南省高三年级第二次联考

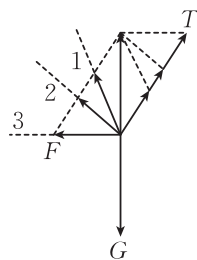
## 物理参考答案

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. C 【解析】本题考查曲线运动,目的是考查学生的理解能力。足球做曲线运动,在最高点时有水平分速度,且水平分速度方向沿轨迹的切线方向;足球除受重力外还受空气阻力作用,则所受的合力  $F$  方向与速度方向的夹角为钝角,选项 C 正确。
2. D 【解析】本题考查单位制,目的是考查学生的理解能力。质量的单位为  $\text{kg}$ ,速度的单位为  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,时间的单位为  $\text{s}$ ,故  $\frac{(M+m)(v_1-v_2)}{t_1-t_2}$  的单位为  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,选项 D 正确。
3. B 【解析】本题考查  $x-t$  图像,目的是考查学生的理解能力。 $0 \sim 2 \text{ s}$  内甲车的位移大小为  $6 \text{ m}$ ,乙车的位移大小为  $3 \text{ m}$ ,选项 A 错误; $0 \sim 4 \text{ s}$  内甲、乙两车的位移大小均为  $6 \text{ m}$ ,平均速度大小均为  $1.5 \text{ m/s}$ ,选项 B 正确、D 错误; $0 \sim 4 \text{ s}$  内甲车先做减速运动后静止,乙车一直做匀速直线运动,选项 C 错误。
4. A 【解析】本题考查牛顿运动定律,目的是考查学生的理解能力。弹性绳伸直前,运动员做自由落体运动,即做匀加速直线运动,其速度的变化率不变,选项 A 正确、B 错误;设弹性绳的劲度系数为  $k$ ,弹性绳伸直后,根据牛顿第二定律有  $mg - k(y - y_0) = ma$ ,解得  $a = \frac{mg + ky_0}{m} - \frac{k}{m} \cdot y$ ,可知弹性绳伸直后, $a-y$  是线性关系,其斜率不变,即运动员下落相同高度,加速度变化量不变,选项 C、D 错误。
5. A 【解析】本题考查角速度及线速度,目的是考查学生的推理论证能力。因为从动轮和主动轮的转动方向都和滚轮的转动方向相反,所以从动轮和主动轮的转动方向始终相同,选项 A 正确;滚轮在  $F$  处,从动轮和主动轮与滚轮接触的点的线速度相等,而从动轮的半径大于主动轮的半径,根据  $v = \omega r$  可知,从动轮的角速度小于主动轮的角速度,选项 B 错误;主动轮的转速不变,滚轮从  $E$  到  $F$ ,主动轮的半径越来越小,主动轮与滚轮接触的点的线速度一直减小,从动轮的线速度与滚轮的线速度相同,一直变小,选项 C 错误;滚轮从  $E$  到  $F$ ,从动轮的线速度一直减小,又因为从动轮的半径在变大,且  $v = \omega r = 2\pi nr$ ,滚轮从  $E$  到  $F$ ,从动轮的转速一直减小,选项 D 错误。
6. B 【解析】本题考查天体运动,目的是考查学生的推理论证能力。箱体停留在题图中位置,与空间站相对地面静止,空间站所受引力等于其所需向心力,则可知箱体所受引力一定大于箱体绕地球运动所需向心力,所以箱体对人有向上的支持力,选项 A 错误;根据“太空电梯”结构可知,配重和同步空间站、箱体三者的角速度相同,空间站的环境半径小于配重的环境半径,根据线速度与角速度的关系  $v = \omega r$  可知配重的线速度大于同步空间站的线速度,选项 B 正确、C 错误;缆绳对配重有指向地球的拉力,所以该拉力与配重所受的万有引力的合力提供

配重绕地球转动的向心力,所以向心力大于它本身受到的万有引力,缆绳断开,配重将做离心运动,选项 D 错误。

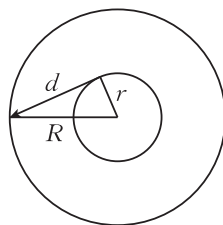
7. B 【解析】本题考查力的动态分析,目的是考查学生的推理论证能力。以物块为研究对象,分析受力情况:重力  $G$ 、绳子  $bO$  的拉力  $F$  和绳子  $aO$  的拉力  $T$ 。由平衡条件可知, $F$  和  $T$  的合力与  $G$  大小相等、方向相反,当将物块向上缓慢移动时, $aO$  绳方向不变,则  $T$  方向不变, $bO$  绳绕  $O$  点逆时针转动,作出力的合成图。图中  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$  的过程,由图可以看出  $aO$  绳的弹力  $T$  一直变大, $bO$  绳的弹力  $F$  先减小后增大,选项 B 正确。



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。全都选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. ACD 【解析】本题考查  $a-t$  图像,目的是考查学生的推理论证能力。 $a-t$  图像与横轴围成的面积表示速度变化量  $\Delta v$ , $0 \sim 2$  s 内,题中图像与横轴围成的面积  $\Delta v_1 = \frac{(1+2) \times 1}{2} \text{ m/s} = 1.5 \text{ m/s}$ ,无人机的初速度大小  $v_0 = 0$ ,即第 2 s 末无人机的速度大小  $v_2 = 1.5 \text{ m/s}$ ,同理可得  $0 \sim 6$  s 内,题中图像与横轴围成的面积  $\Delta v_2 = \frac{(1+2) \times 1}{2} \text{ m/s} - \frac{(1+3) \times 1}{2} \text{ m/s} + \frac{1 \times 1}{2} \text{ m/s} = 0$ ,即第 6 s 末无人机的速度大小为 0,选项 A、D 正确; $3 \text{ s} \sim 4 \text{ s}$  内,无人机做匀减速直线运动,速度从  $1 \text{ m/s}$  变为 0,位移  $x = \frac{1+0}{2} \times 1 \text{ m} = 0.5 \text{ m}$ ,即无人机向上运动了  $0.5 \text{ m}$ ,第 4 s 后速度为负值,即无人机开始向下运动,选项 B 错误、C 正确。

9. AC 【解析】本题考查圆周运动,目的是考查学生的模型建构能力。当小物块所受静摩擦力最大时,设角速度为  $\omega_1$ ,则  $m\omega_1^2 r = mg\mu_1$ ,解得  $\omega_1 = \sqrt{\frac{\mu_1 g}{r}}$ ,此时小物块恰好不从圆盘上滑落,选项 A 正确;小物块从圆盘上滑落后,在餐桌上将做匀减速直线运动,选项 B 错误、C 正确;小物块在圆盘上的最大加速度  $a_1 = \frac{mg\mu_1}{m} = g\mu_1$ ,小物块在桌面上的加速度大小  $a_2 = \frac{mg\mu_2}{m} = g\mu_2$ ,由于不知道两个动摩擦因数之间的关系,因此小物块在圆盘上的最大加速度可能大于小物块在桌面上运动时的加速度,选项 D 错误。



10. BD 【解析】本题考查连接体问题,目的是考查学生的模型建构能力。若列车匀速行驶,因每节车厢都受阻力作用,所以车厢间的作用力不一定都为零,例如第 7、8 节车厢间的作用力不为零,第 4、5 节车厢间的作用力为零,选项 A 错误、B 正确;设每节车厢的质量为  $m$ ,所受阻力为  $f$ ,若列车匀加速行驶,整体的加速度  $a = \frac{4F - 8f}{8m}$ ,则对前 3 节车厢的整体分析可知  $2F - 3f - F_{34} = 3ma$ ,解得  $F_{34} = \frac{F}{2}$ ,选项 C 错误;同理若第 6 节车厢失去动力,整体的加速度  $a' = \frac{3F - 8f}{8m}$ ,前 6 节车厢的加速度  $a' = \frac{2F - 6f + F_{67}}{6m}$ ,解得  $F_{67} = \frac{F}{4}$ ,选项 D 正确。

11. (1)不需要 (1分) 一定相同 (1分)

(2)0.050 (2分) 2.5 (2分)

**【解析】**本题考查探究平抛运动,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)本实验只要保证弹丸离开弹射器管口的速度相等即可,故不需要弹射器管壁光滑,需要弹簧压缩量相同。

(2)弹丸在水平方向做匀速直线运动,每次将屏移动 10 cm,然后弹射一次弹丸,则在竖直屏上打出来的 A、B、C 三点,每相邻两点的时间差是相同的,又弹丸在竖直方向上做自由落体运动,根据匀变速直线运动的规律有  $h_{BC} - h_{AB} = gT^2$ ,解得  $T = 0.050$  s;每次水平位移差

$\Delta x = v_x T$ ,解得  $v_x = 2.0$  m/s,弹丸经过 B 点时的竖直分速度大小  $v_y = \frac{h_{AB} + h_{BC}}{2T}$ ,解得  $v_y = 1.5$  m/s,又  $v_B = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ ,解得  $v_B = 2.5$  m/s。

**【评分细则】**第(2)问的答案,有效数字错误的不得分。

12. (1)D (1分)

(2)C (2分)

(3)小 (2分)  $\frac{1}{b}$  (2分) 小 (2分)

**【解析】**本题考查探究外力一定时加速度与质量的关系,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)为了使小车和车上砝码所受的合力大小近似等于槽码受到的总重力,应使小车和车上砝码的总质量远大于槽码的总质量,选项 A 错误;为了保证小车所受细绳拉力等于小车所受合力,需要调整垫块位置以补偿阻力,但不是将垫块垫得越高越好,选项 B 错误;补偿阻力时不能用细绳连接槽码,选项 C 错误;根据操作要求,应先接通打点计时器的电源后释放小车,选项 D 正确。

(2)补偿阻力恰当时,小车在不受槽码拉力的情况下应做匀速直线运动,可以通过纸带上的点迹是否均匀来判断小车是否做匀速运动,选项 C 正确。

(3)由题图乙可知,小车和车上砝码的总质量  $M$  越大,小车的加速度  $a$  越小;由牛顿第二定律有  $mg = (m + M)a$ ,化简可得  $\frac{1}{a} = \frac{1}{mg} \cdot M + \frac{1}{g}$ ,可知当  $M = 0$  时,  $b = \frac{1}{g}$ ,即  $g = \frac{1}{b}$ ,且图线的斜率越小,槽码的总质量  $m$  越大,由题图乙可知 B 组所用的槽码的质量比 A 组的更小。

**【评分细则】**与所给参考答案不相同的均不得分。

13. **【解析】**本题考查共点力平衡,目的是考查学生的创新能力。

(1)轮胎匀速运动,对轮胎受力分析,由平衡条件有

$$F \sin \theta + F_N = mg \quad (1 \text{分})$$

$$F \cos \theta = f \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又 } f = \mu F_N \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F = 60\sqrt{2} \text{ N.} \quad (1 \text{分})$$

(2)设绳子与水平方向的夹角为  $\alpha$ ,有

$$F \sin \alpha + F_N' = mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$F \cos \alpha = f' \quad (1 \text{ 分})$$

$$f' = \mu F_N' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{整理后得 } F = \frac{\mu mg}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由辅助角公式可知 } F_{\min} = \frac{\mu mg}{\sqrt{1 + \mu^2}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_{\min} = 84 \text{ N}。 \quad (1 \text{ 分})$$

**【评分细则】**第(1)问答案写成  $F = 84.9 \text{ N}$  或  $F = 84.85 \text{ N}$  均给分。

14. **【解析】**本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)设煤块在传送带上运动时的加速度大小为  $a_1$ ,由牛顿第二定律有

$$\mu_1 mg = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

设煤块加速到与传送带速度相等时的位移大小为  $x$ ,有

$$v^2 = 2a_1 x \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x = 4 \text{ m} < 10 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

故煤块先加速到与传送带共速,然后做匀速运动

设在煤块加速过程中,传送带的位移大小为  $x'$ ,有

$$x' = v \cdot \frac{v}{a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } d = x' - x \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } d = 4 \text{ m}。 \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2)\text{煤块做加速运动的时间 } t_1 = \frac{v}{a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{煤块与传送带共速后匀速运动的时间 } t_2 = \frac{L - x}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

设煤块在平台上的加速度大小为  $a_2$ ,由牛顿第二定律有

$$\mu_2 mg = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{煤块做减速运动的时间 } t_3 = \frac{v}{a_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } t = t_1 + t_2 + t_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 7.5 \text{ s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

**【评分细则】**其他方法,只要正确,均给分。整个过程都没有必要的文字说明的扣1分。

15. **【解析】**本题考查类平抛运动,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)对小球受力分析,根据牛顿第二定律有

$$\sqrt{(mg)^2 + F^2} = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = 12.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

设合力方向(加速度方向)与水平方向的夹角为  $\beta$ ,有

$$\tan \beta = \frac{mg}{F} \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $\beta = 53^\circ$ 。 (2 分)

(2) 由题意可知小球从  $P$  点运动到  $D$  点的过程中做类平抛运动, 设运动时间为  $t$

沿初速度方向有  $L_{CD} = v_0 t_1$  (1 分)

沿  $PC$  方向有  $L_{PC} = \frac{1}{2} a t_1^2$  (1 分)

又由几何关系可知

$$L_{PC} = H \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$L_{AC} = H \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$L = L_{AC} + L_{CD} \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $L = 11 \text{ m}$ 。 (1 分)

(3) 如图所示, 设从  $P$  点到  $E$  点, 小球沿初速度方向的位移大小为  $x$ , 沿合力方向的位移大小为  $y$ , 有

$$y = \frac{1}{2} a t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

由几何关系有  $x = h \sin \theta$  (1 分)

$$\tan \theta = \frac{x}{\frac{H}{\cos \theta} - y} \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $t = 0.2 \text{ s}$ 。 (1 分)

**【评分细则】**其他方法, 只要正确, 均给分。整个过程都没有必要的文字说明的扣 1 分。

