

2024~2025 学年度上期高中 2024 级期末考试

物理参考答案及评分标准

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。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	A	B	C	D	C	A

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。

题号	8	9	10
答案	BC	AC	AD

三、实验探究题：本题共 2 小题，共 14 分。

11. (6 分)

(1) ③ (1 分)

用一个弹簧测力计将橡皮筋的活动端拉到相同的位置 O (1 分，只要有“相同位置”就给分)

(2) AD (2 分，漏选 1 分，错选 0 分)

(3) F' (2 分)

12. (8 分)

(1) 不需要 (1 分)

(2) 1.85 (2 分) 4.95 (2 分)

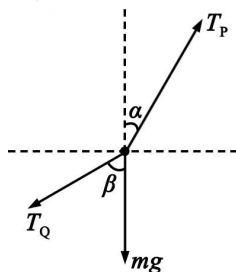
(3) D (2 分)

(4) $2g$ (1 分)

四、计算题：本题共 3 小题，共 40 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

13. (10 分)

解：(1) 对玻璃受力分析如答图 1 所示：



答图 1

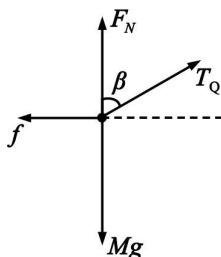
$$\text{水平方向: } T_p \sin \alpha = T_Q \sin \beta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{竖直方向: } T_p \cos \alpha = T_Q \cos \beta + mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } T_p = 400\sqrt{3} \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

$$T_Q = 400 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对人受力分析如答图 2 所示:



答图 2

$$\text{水平方向: } T_Q \sin \beta = f \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } f = 200\sqrt{3} \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

说明: 其他合理解法, 参照给分

14. (14 分)

解: (1) 设人在倾斜轨道 AB 上的加速度大小为 a_1

$$L = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_1 = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{对人受力分析得: } F_{\text{合}} = mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由牛顿第二定律得: } F_{\text{合}} = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } \mu = 0.5 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设人在水平轨道 BC 上的加速度大小为 a_2

$$\text{对人受力分析得: } F_{\text{合}} = \mu mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由牛顿第二定律得: } F_{\text{合}} = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } a_2 = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{人到达 B 点时的速度大小: } v = a_1 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学公式得: } 0 - v^2 = -2a_2 x \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } x = 40 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 其他合理解法, 参照给分

15. (16 分)

$$\text{解: (1) 对水瓶: } \mu_1 mg = ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_1 = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对桌布: } F - \mu_1 mg - \mu_2 (M + m)g = Ma_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_2 = 8.25 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对水瓶: $x_1 = \frac{1}{2}a_1t_1^2$ (1分)

对桌布: $x_2 = \frac{1}{2}a_2t_1^2$ (1分)

由 $x_2 - x_1 = \frac{L}{2}$ (2分)

解得 $t_1 = 0.4 \text{ s}$

对水瓶: $v_1 = a_1t_1 = 0.8 \text{ m/s}$

$x_1 = 0.16 \text{ m}$

水瓶进入桌面后: 加速度大小仍为 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$

由运动学公式得: $0 - v_1^2 = -2a_1x_3$ (1分)

解得: $x_3 = 0.16 \text{ m}$

故水瓶总位移大小: $x = x_1 + x_3 = 0.32 \text{ m}$

水瓶最终停止的位置与 CD 边的距离: $\Delta x = \frac{L}{2} - x = 0.18 \text{ m}$ (1分)

(3) 若水瓶刚好不倾倒, 则加速位移大小: $x_4 = \frac{v^2}{2a_1} = 0.36 \text{ m}$

减速位移大小: $x_5 = \frac{v^2}{2a_1} = 0.36 \text{ m}$ (1分, 公式正确即给分)

因为 $x_4 + x_5 > \frac{L}{2}$, 故水瓶会掉出桌面导致游戏失败 (1分)

说明: 先用后续不掉出桌面的条件计算出 F 的范围再判断速度关系可得 (3) 小题上述 2 分

若水瓶刚好不掉出桌面, 设加速时间为 t_2 , 则

加速位移大小: $x_6 = \frac{1}{2}a_1t_2^2$, 速度大小: $v_2 = a_1t_2$

减速位移大小: $x_7 = \frac{v_2^2}{2a_1} = \frac{1}{2}a_1t_2^2$

由 $x_6 + x_7 = \frac{L}{2}$ (1分)

解得: $t_2 = 0.5 \text{ s}$

设桌布的加速度大小为 a_3

由 $\frac{1}{2}a_3t_2^2 - \frac{1}{2}a_1t_2^2 = \frac{L}{2}$, 解得: $a_3 = 6 \text{ m/s}^2$

对桌布: $F_{\min} - \mu_1mg - \mu_2(M+m)g = Ma_3$

解得: $F_{\min} = 8.5 \text{ N}$

故水平向右的拉力 F 要满足的条件为: $F \geq 8.5 \text{ N}$ (1分)

说明: (2)、(3) 小题可用图像法解决, 答案正确就给全分; (3) 小题最后答案写为 $F > 8.5 \text{ N}$ 不扣分; 合理解法, 参照给分

解析:

1. 【答案】B

【解析】在“探究两个互成角度的力的合成规律”实验中，采用了等效替代法，A 错误；物理学中规定使质量为 1 kg 的物体产生 1 m/s^2 的加速度的力的大小为 1 N，B 正确；在“探究加速度与力、质量的关系”实验中，采用了控制变量法，C 错误；伽利略对“自由落体运动”和“运动和力的关系”的研究，开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法，D 错误。

2. 【答案】A

【解析】由 $\frac{F_1}{\cos 45^\circ} = 50\text{ N}$ ，得 $F_1 = 25\sqrt{2}\text{ N}$ ，A 正确，BCD 错误。

3. 【答案】B

【解析】由 $H = \frac{1}{2}gt^2$ ，得 $H \approx 45\text{ m}$ ，B 正确，ACD 错误。

4. 【答案】C

【解析】下蹲的过程中，该同学先向下加速再向下减速，因此加速度方向先竖直向下再竖直向上，即先失重再超重，C 正确，ABD 错误。

5. 【答案】D

【解析】对 A：受力不变，即 $a_A = 0$ ；对 B：由 $mg \sin 30^\circ + kx = ma_B$ 、 $kx = mg \sin 30^\circ$ ，得 $a_B = g$ ，D 正确，ABC 错误。

6. 【答案】C

【解析】A 受重力、支持力、细绳拉力、摩擦力 4 个力，A 错误；B 匀速下降，其加速度为零，处于平衡状态，B 错误；C 受到地面的支持力大小为 $F_N = (M + 2m)g$ ，C 正确；地面对 C 没有静摩擦力，D 错误。

7. 【答案】A

【解析】由 $x_1 = \frac{4}{2} \times 20\text{ m} = 40\text{ m}$ 和 $x_2 = (20 \times 1.5 + \frac{2 \times 20}{2})\text{ m} = 50\text{ m}$ ，得 $x_1 : x_2 = 4 : 5$ ，A 正确；货车的加速度大小 $a_1 = \frac{20-0}{4}\text{ m/s}^2 = 5\text{ m/s}^2$ ，小轿车的加速度大小 $a_2 = \frac{20-0}{2}\text{ m/s}^2 = 10\text{ m/s}^2$ ，即 $a_1 : a_2 = 1 : 2$ ，B 错误；逆向思维，由 $10t_0 = 5(0.5 + t_0)$ ，得 $t_0 = 0.5\text{ s}$ ，即 $t = 3\text{ s}$ 时两车的速度相同，C 错误；由 $t = 3\text{ s}$ 时 $v_{\text{共}} = 15\text{ m/s}$ ，得 $x_0 = \frac{1.5 \times 15}{2}\text{ m} = 11.25\text{ m}$ ，D 错误。

8. 【答案】BC

【解析】单杠对人的力和人受的重力是一对平衡力，A 错误；若两手改握单杠的 A、B 位置且仍处于静止状态，人受的合力不变，合力仍为零，B 正确；合力的大小和方向一定时，两分力随两分力间夹角的增大而增大，C 正确；单杠对人的力和人对单杠的力是一对相互作用力，D 错误。

9. 【答案】AC

【解析】0~2 s 内，物体受到水平向左的静摩擦力，A 正确，B 错误；2 s~4 s 内有 $F - \mu mg = ma$ ，得 $\mu = 0.5$ ，C 正确，D 错误。

10. 【答案】AD

【解析】由 $mg \sin 37^\circ + \mu mg \cos 37^\circ = ma_1$ ，得 $a_1 = 10\text{ m/s}^2$ ，由 $mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ = ma_2$ ，得 $a_2 = 2\text{ m/s}^2$ ，C 错误；由 $v_1 = v_0 - a_1 t_1$ ，得 $t_1 = 0.5\text{ s}$ ，由 $v_1 = a_2 t_2$ ，得 $t_2 = 2.5\text{ s}$ ， $t = t_1 + t_2 = 3\text{ s}$ ，B 错误；由 $x_1 = \frac{v_1 + v_0}{2} t_1$ ，得 $x_1 = 3.75\text{ m}$ ，由 $x_2 = \frac{v_1}{2} t_2$ ，得 $x_2 = 6.25\text{ m}$ ，即 $x_{AB} = x_1 + x_2 = 10\text{ m}$ ，A 正确；由 $x'_1 = v_1 t_1$ ，得 $x'_1 = 2.5\text{ m}$ ，由 $x'_2 = v_1 t_2$ ，得 $x'_2 = 12.5\text{ m}$ ， $\Delta x_1 = x_1 - x'_1 = 1.25\text{ m}$ ， $\Delta x_2 = x'_2 - x_2 = 6.25\text{ m}$ ，因为 $\Delta x_2 > \Delta x_1$ ，所以划痕长度为 6.25 m，D 正确。

11. 【解析】

(1) 等效替代思想，所以用一个弹簧测力计拉动的时候要将橡皮筋的活动端拉到相同的位置 O。

(2) 由于该实验合力不是计算出来的，而是通过作图得出，故两绳间夹角不需要取 30° 、 45° 、 90° 等特殊角度，B 错误；当将橡皮筋的活动端拉到某一设定位置 O 时，拉力 F_1 和 F_2 的夹角应适当大一些，而不是越大越好，C 错误。

(3) F' 是用一个弹簧测力计拉动橡皮筋的活动端时测出的力，故一定沿橡皮筋 AO 方向。

12. 【解析】

(1) 本实验因为使用拉力传感器直接测量小车受到的拉力大小，故不需要满足动滑轮上所挂钩码的质量 m 远小于小车的质量 M 。

(2) 将每一段位移分别记为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 ，则 A 点为 x_2 和 x_3 的中间时刻， $T=0.04\text{ s}$ ，故

$$v_A = \frac{x_2 + x_3}{2T} = 1.85 \text{ m/s}；\text{ 由逐差法得 } a = \frac{x_4 + x_3 - x_2 - x_1}{4T^2} = 4.95 \text{ m/s}^2。$$

(3) 由题意可知，使用该装置实验时未平衡摩擦力，故图像不过坐标原点，与横坐标有交点，又因为使用了拉力传感器，故图像不会弯曲，所以图 D 符合。

(4) 对钩码分析有 $mg - 2T = ma$ ，当 m 无穷大时，拉力 T 可以忽略不计，则钩码的最大加速度为 g ，由于小车位于动滑轮的移动端，故小车的加速度为钩码的加速度的 2 倍，故为 $2g$ 。