

雅礼教育集团2025年下学期期中考试

物理参考答案及评分标准

一、选择题:本题共6小题,每小题4分,共24分,在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6
答案	B	C	D	A	B	C

1. B【解析】

- A. 百米赛跑比赛中,运动员运动的位移大小等于路程。故A错误;
- B. 1500米比赛中,比较运动员成绩,运动员的形状大小可以忽略不计,运动员可以视为质点。故B正确;
- C. 在跳高比赛中,如果以运动员为参考系,运动员上升阶段,地面是下降的,运动员下降阶段,地面是上升的。故C错误;
- D. 百米赛跑中,运动员在第4s内运动了10m,“第4s内”指的是一段时间。故D错误。
- 故选B。

2. C【解析】

人受多个力处于平衡状态,人受力可以看成两部分,一部分是重力,另一部分是椅子各部分对他的作用力的合力,根据平衡条件得椅子各部分对他的作用力的合力与重力等值,反向,即大小是G,故选C。

3. D【解析】

- A. 重力是由于地球的吸引而引起的, A错误;
- B. 由于书发生微小的形变,要恢复原状,会对阻碍其恢复原状的物体(桌面)施加弹力,方向垂直于桌面向下, B错误;
- CD. 由于桌面发生微小的形变,要恢复原状,会对阻碍其恢复原状的物体(书)施加弹力,方向垂直于桌面向上, C错误D正确。故选D。

4. A【解析】

设接触面间的动摩擦因数为 μ ,物体A与B间的摩擦力为 $F_1 = \mu G_B$,物体A与地面间的滑动摩擦力为 $F_2 = \mu (G_B + G_A)$,将A匀速拉出,拉力大小与两个摩擦力的合力大小应相等,有 $F = F_1 + F_2 = \mu G_B + \mu (G_B + G_A) = \mu (2G_B + G_A)$,解得 $\mu = 0.3$ 。故选A。

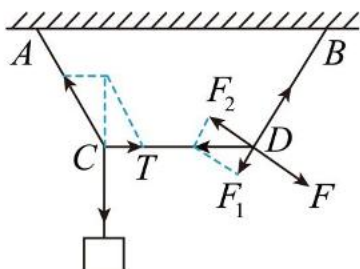
5. B【解析】

B物体减速为零的时间为 $t_B = \frac{v_B}{a} = \frac{10}{2} \text{s} = 5 \text{s}$,此时B物体的位移为 $x_B = \frac{v_B^2}{2a} = \frac{10^2}{2 \times 2} \text{m} = 25 \text{m}$

A物体的位移为 $x_A = v_A t_B = 4 \times 5 \text{m} = 20 \text{m}$ 因为 $x_A < x_B + x$ 可知B速度减为零时A还未追上B,

根据 $x + x_B = v_A t$,代入数据解得: $t = \frac{x + x_B}{v_A} = 8 \text{s}$,故B正确ACD错误。故选B。

6. C 【解析】



由图可知，要想 CD 水平，各绳均应绷紧，则 AC 与水平方向的夹角为 60° ；

结点 C 受力平衡，则受力分析如图所示，则 CD 绳的拉力 $T = mg \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} mg$ ；

D 点受绳子拉力大小等于 T ，方向向左；要使 CD 水平，D 点两绳的拉力与外界的力的合力为零，则绳子对 D 点的拉力可分解为沿 BD 绳的 F_1 ，及另一分力 F_2 ，由几何关系可知，当力 F_2 与 BD 垂直时， F_2 最小，而 F_2 的大小即为拉力的大小；故最小力 $F = T \sin 60^\circ = \frac{1}{2} mg$ ；故选 C。

二、选择题:本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分.

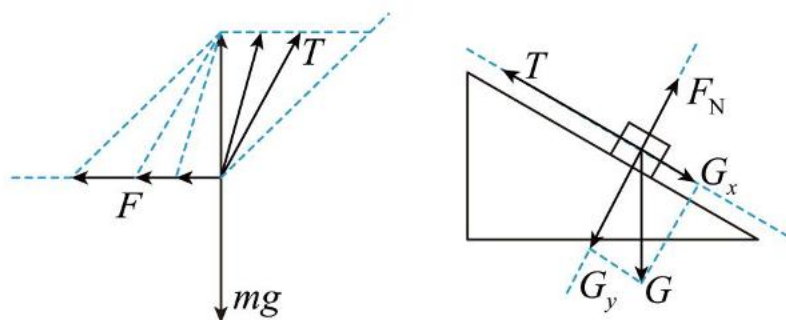
题号	7	8	9	10
答案	AC	BD	BC	AD

7. AC 【解析】

- A. 把木块轻轻的放在正在运转的水平的传送带上，木块所受的滑动摩擦力与木块运动的方向相同。在地面向前滑行的木块，所受的滑动摩擦力与木块运动的方向相反。故 A 正确；
- B. 对斜面的压力不是重力的分力。故 B 错误；
- C. 以 2m/s^2 做匀加速直线运动的物体，第 3s 初至第 4s 末持续时间为 2s，故物体速度增加 4m/s 。故 C 正确；
- D. 竖直上抛的物体被抛至最高点时，速度为零，加速度为 g ，不为零，故 D 错误。
- 因此正确的选 AC。

8. BD 【解析】

如图所示，以物块 N 为研究对象，它在水平向左拉力 F 作用下，缓慢向左移动直至细绳与竖直方向夹角为 45° 的过程中，水平拉力 F 逐渐增大，绳子拉力 T 逐渐增大；



对 M 受力分析可知，若起初 M 受到的摩擦力 f 沿斜面向下，则随着绳子拉力 T 的增加，则摩擦力 f 也逐渐增大；若起初 M 受到的摩擦力 f 沿斜面向上，则随着绳子拉力 T 的增加，摩擦力 f 可能先减小后增加。故本题选 BD。

9. BC 【解析】

位移时间图象的斜率等于速度，则知甲车的速度不变，做匀速直线运动，初速度不为零。故 A 错误。甲的速度为 $v_{甲} = \frac{x}{t} = \frac{20}{5} = 4\text{m/s}$ ，乙车做匀变速直线运动，其图线与 t 轴相切于 10s 处，则在 $t=10\text{s}$ 时，乙的速度为零，反过来看成乙车做初速度为 0 的匀加速直线运动，则 $x = \frac{1}{2}at^2$ ，根据图象可知， $s_0 = \frac{1}{2}a \cdot 10^2$ ， $20 = \frac{1}{2}a \cdot 5^2$ ，解得：乙车的加速度大小 $a = 1.6\text{m/s}^2$ ， $s_0 = 80\text{m}$ ，故 BC 正确；5s 时两车相遇，此时乙的速度为 $v_{乙} = at = 1.6 \times 5 = 8\text{m/s}$ ，乙车的速度较大，故 D 错误。故选 BC。

10. AD 【解析】

在 Δt 时间内竖直管的位移和速度为 $h' = \frac{1}{2}g\Delta t^2$ ， $v' = g\Delta t$ 。设 Δt 后又经过时间 t_1 后，竖直管的最下端与

小球相遇，此时有 $v't_1 + \frac{1}{2}gt_1^2 + v_0t_1 - \frac{1}{2}gt_1^2 = h - h'$ 。解得： $t_1 = \frac{h - \frac{1}{2}g\Delta t^2}{g\Delta t + v_0}$

设 Δt 后又经过时间 t_2 后，竖直管的最上端与小球相遇，此时有 $v't_2 + \frac{1}{2}gt_2^2 + v_0t_2 - \frac{1}{2}gt_2^2 = h - h' + L$

其中 L 为竖直管的长度，可解得： $t_2 = \frac{h + L - \frac{1}{2}g\Delta t^2}{g\Delta t + v_0}$

小球穿过竖直管所花时间 $t = t_2 - t_1$ ，即 $t = \frac{L}{g\Delta t + v_0}$

因此，仅仅减小 Δt 的情况下， t 变大；仅增大 h 的情况下， t 不变；仅增大 v_0 的情况下， t 变小。所以，A、D 正确。故选 AD。（用相对运动法会更加简洁）

三、非选择题:本题共 5 小题，共 56 分。

11. (8 分，每空 2 分) (1) 2.78/2.79/2.80/2.81/2.82 (2) A 10.0 (3) 不变

【详解】(1) 图中刻度尺的分度值为 1mm，要估读到分度值的下一位，已知刻度尺的零刻度线与弹簧上端平齐，弹簧长度为 $L_0 = 2.78\text{cm}$ 。2.78-2.82cm 均正确；

(2) 根据胡克定律有 $k = \frac{\Delta F}{\Delta x}$ ，图像的斜率表示劲度系数，则可知 A 弹簧的劲度系数大于 B 弹簧的劲度系数；B 弹簧的劲度系数为 $k = 10.0\text{N/m}$

(3) 弹簧原长为 L_0 弹簧长度当成伸长量函数关系可得 $F = k(L - L_0)$ 可知图像斜率仍为劲度系数，不会发生改变。

12. (8 分，每空 2 分) (1) 1.90 (2) F (3) D (4) C

【详解】(1) 由图可知弹簧测力计的分度值为 0.1N，则沿 OC 方向的弹簧测力计的示数为 1.90N。

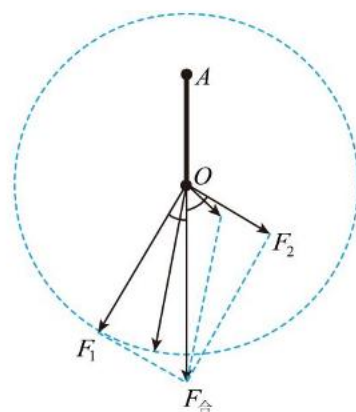
(2) 由图乙可知， F' 是通过做平行四边形得到的合力理论值，由于存在一定的误差， F' 的方向不一定与 AO 在同一直线上； F 是通过一个弹簧测力计拉橡皮筋得到的合力实验值，根据二力平衡可知， F 的方向一定与 AO 在同一直线上。

(3) AB. 为了减小拉力方向的误差，拉橡皮筋的线要细一些且长一些，标记同一细绳方向的两点应该远一些，故 AB 错误；

C. 用弹簧测力计拉两根细线时，两拉力夹角不能太大，也不能太小，适当就好，故 C 错误；

D. 为了减小误差，实验时，弹簧秤、橡皮筋、细线应贴近木板且与木板面平行，故 D 正确。
 故选 D。

- (4) 现保持 F_1 大小不变，并将 F_1 逆时针旋转，
 使其与 AO 延长线的夹角逐渐减小，
 要保持小圆环圆心仍在 O 点，如图所示
 可行的办法是减小 F_2 ，并减小 F_2 与 AO 延长线的夹角。
 故选 C。



13. (10 分) 【答案】(1)2s (2)2.2m

【详解】(1) 对雨滴，根据自由落体运动有 $H = \frac{1}{2}gt^2$... 2 分

$$\text{解得 } t = \sqrt{\frac{2H}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 20}{10}} \text{ s} = 2 \text{ s} \quad \dots 2 \text{ 分}$$

(2) 设雨滴在到达窗口上沿时的速度为 v ，雨滴做自由落体运动，有 $v^2 = 2gh_1$... 2 分

$$\text{则窗口的高度为 } h = v\Delta t + \frac{1}{2}g(\Delta t)^2 \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } h = 2.2 \text{ m} \quad \dots 2 \text{ 分}$$

【说明：(1) 问 4 分，(2) 问 6 分，其他解法对，也酌情给分】

14. (14 分) 【答案】(1) $x_1=6.0\text{cm}$ (2) $h=10\text{cm}$ (3) $d=20\text{cm}$

【详解】(1) 刚开始弹簧 q 处于压缩状态，设其压缩量为 Δx_1 ，则：

$$k\Delta x_1 = m_b g \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得： } \Delta x_1 = 4 \text{ cm} \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{刚开始弹簧 } q \text{ 的长度： } x_1 = x_0 - \Delta x_1 = (10 - 4) \text{ cm} = 6 \text{ cm} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

(2) 小物块 c 刚好离开水平地面时，弹簧 q 处于拉伸状态，设其拉伸量为 Δx_2 ，则：

$$k\Delta x_2 = m_c g \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得： } \Delta x_2 = 6 \text{ cm} \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{小物块 } c \text{ 刚好离开水平地面时小物块 } b \text{ 向上移动的距离 } h = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 10 \text{ cm} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

(3) 最终 c 木块刚好离开水平地面时，拉弹簧 p 的水平拉力大小为： $F = (m_1 + m_2) g$... 2 分

$$\text{则簧 } p \text{ 的伸长量为： } \Delta x_3 = \frac{F}{k} = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

$$p \text{ 弹簧左端向左移动的距离： } d = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = 20 \text{ cm} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

【说明：(1) 问 5 分，(2) 问 5 分，(3) 问 4 分，其他解法对，也酌情给分】

15. (16分) 【答案】 (1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; (2) $\frac{500}{3}$ N; (3) $\tan \alpha \geq \frac{1}{\mu_0}$

【详解】 (1) 对甲图行李箱受力分析, 可得

$$F_{N1} + F_1 \sin 30^\circ = mg \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$f_1 = F_1 \cos 30^\circ \quad \dots 1 \text{ 分}$$

又 $f_1 = \mu F_{N1} \quad \dots 1 \text{ 分}$

解得 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4} \quad \dots 1 \text{ 分}$

(2) 将 F_1 换成推力 F_2 后, 行李箱仍向右匀速直线运动, 所以合力为 0。则由题意可得

$$F_{N2} = F_2 \sin 30^\circ + mg \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$f_2 = F_2 \cos 30^\circ \quad \dots 1 \text{ 分}$$

又 $f_2 = \mu F_{N2} \quad \dots 1 \text{ 分}$

解得 $F_2 = \frac{500}{3}$ N $\dots 1 \text{ 分}$

(3) 对行李箱进行受力分析, 由题意可得

$$F \cos \alpha \leq \mu_0 F_N \quad \dots 1 \text{ 分}$$

$$F \sin \alpha + mg = F_N \quad \dots 1 \text{ 分}$$

联立解得 $\cos \alpha - \mu_0 \sin \alpha \leq \frac{\mu_0 mg}{F} \quad \dots 2 \text{ 分}$

由题意, F 取无限大, 则恒有 $\cos \alpha - \mu_0 \sin \alpha \leq 0 \quad \dots 1 \text{ 分}$

即 $\tan \alpha \geq \frac{1}{\mu_0} \quad \dots 1 \text{ 分}$

【说明: (1) 问 5 分, (2) 问 5 分, (3) 问 6 分, 其他解法对, 也酌情给分】