

2025~2026 学年第一学期高一年级 1 月份质量检测

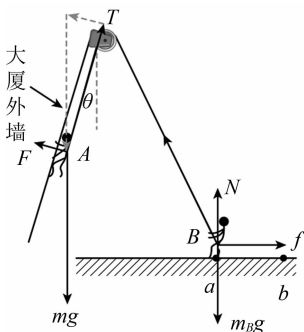
物理·参考答案、提示及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	D	B	C	C	B	AB	BC	BD

1. C 【解析】“石家庄舰”长 155 米,长度是国际单位制中的基本量,米为基本单位,故 A 错误;“吨”是质量的一个单位,但不是国际单位制中的导出单位,故 B 错误;在国际单位制中,力的单位为牛顿,是根据牛顿第二定律导出的,由 $F=ma$ 得 $1\text{ N}=1\text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$,故 C 正确;物理量要注明单位,并不是所有物理量都有单位,例如动摩擦因数没有单位,故 D 错误。
2. A 【解析】篮球在最高点的速度沿水平方向,是初速度在水平方向的分量,故 A 错误;篮球做斜向上抛运动,加速度为重力加速度,竖直向下,则速度变化量方向竖直向下,且每秒速度变化量均相等,故 BC 正确;篮球运动轨迹对称,投篮时的速度与水平面成 37° 斜向上,则速度方向改变 74° ,故 D 正确。
3. D 【解析】战斗机从开始减速到停下所用时间为 $t_0 = \frac{v_0}{a} = 20\text{ s}$,则战斗机着陆后 $20\text{ s}\sim 30\text{ s}$ 内处于静止状态,所以 30 s 时间内的位移与 20 s 时间内的位移相同, $x_0 = \frac{v_0}{2}t_0 = \frac{120}{2}\times 20\text{ m}=1\ 200\text{ m}$,故选 D。
4. B 【解析】 $0\sim t_1$ 时间内,火箭加速上升(变加速),具有向上的加速度,航天员处于超重状态,故 A 错误; $t_2\sim t_3$ 时间内,火箭减速上升,具有向下的加速度,航天员处于失重状态,故 B 正确;根据 $v-t$ 可知, $0\sim t_2$ 时间内,火箭加速上升, $t_2\sim t_3$ 时间内,火箭减速上升,可见 t_2 时刻,火箭距离地面并非最远, $v-t$ 图像斜率表示加速度, $t_2\sim t_3$ 时间内加速度不变,故 CD 错误。
5. C 【解析】将工具车的速度 v 沿着绳和垂直于绳正交分解,则沿着绳的速度(建材的上升速度)为 $v_1 = v\cos\alpha$,故 D 错误,C 正确;根据 $v_1 = v\cos\alpha$,若工具车向右匀速行驶, v 不变, α 减小, v_1 增大,若工具车向右匀速行驶,建材加速上升,故 A 错误;根据 $v_1 = v\cos\alpha$,解得 $v = \frac{v_1}{\cos\alpha}$,若要建材匀速上升, v_1 不变, α 减小,则 v 减小,即工具车需向右减速行驶,故 B 错误。
6. C 【解析】由题意可知,小球从释放点开始做自由落体运动,则由匀变速直线运动的推论可知 $x_{23} - x_{12} = x_{34} - x_{23}$,代入数据解得 $x_{23} = 4.90\text{ cm}$,则位置 2、3 间的实际距离为 $h_{23} = 20x_{23} = 98.0\text{ cm}$,设小球在位置 1 的速度大小为 v_1 ,由速度公式得 $v_3 = v_1 + g \cdot 2T$,代入数据解得 $v_1 = 1.96\text{ m/s}$,显然图中的 1 位置不是小球的释放点,故 AB 错误;又 1、2 间的实际高度为 $h_{12} = 20x_{12} = 58.8\text{ cm}$,3、4 间的实际高度为 $h_{34} = 20x_{34} = 137.2\text{ cm}$,由匀变速直线运动的推论得 $h_{23} - h_{12} = gT^2$,代入数据解得 $T = 0.2\text{ s}$,故 C 正确;小球在位置 3 的速度大小为 $v_3 = \frac{h_{23} + h_{34}}{2T} = \frac{(98.0 + 137.2) \times 10^{-2}}{2 \times 0.2}\text{ m/s} = 5.88\text{ m/s}$,故 D 错误。
7. B 【解析】由于物体两次都做匀速直线运动,所以两次都处于平衡状态,合力为零,设物体的质量为 m 。第一次,用一个斜向上,与水平方向夹角为 θ 的 F_1 能使其沿地面做匀速直线运动,根据共点力平衡条件,有水平方向 $F_1 \cos\theta = f_1$,竖直方向 $N_1 + F_1 \sin\theta = mg$,其中,滑动摩擦力 $f_1 = \mu N_1$,联立解得 $F_1 = \frac{\mu mg}{\cos\theta + \mu \sin\theta}$,第二次,用另一个斜向下,与水平方向夹角为 θ 的力 F_2 也能使其沿地面做匀速直线运动,根据共点力平衡条件,有水平方向 $F_2 \cos\theta = f_2$,竖直方向 $N_2 = mg + F_2 \sin\theta$,其中,滑动摩擦力 $f_2 = \mu N_2$,联立得 $F_2 = \frac{\mu mg}{\cos\theta - \mu \sin\theta}$,可得 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{\cos\theta - \mu \sin\theta}{\cos\theta + \mu \sin\theta} = \frac{1}{3}$,故选 B。

8. AB 【解析】根据题意,由运动的合成可知,四人的实际速度方向一定在自己游泳的速度方向与水流方向的夹角内,则甲乙的实际速度方向可能指向小岛,可能登上小岛,丙丁的实际速度方向一定指向小岛的下游,不可能登上小岛。故选 AB。

9. BC 【解析】根据共点力平衡条件,重力、吸盘拉力和绳子拉力三力平衡,可得绳索的拉力大小为 $mg\cos\theta$,故 B 正确, A 错误;当 B 从 a 移动到 b 的过程中, A 受力没有发生变化,故绳子的拉力不变;以 B 为研究对象,由于绳子与水平方向夹角减小,故绳子水平分力增大,摩擦力增大,故 D 错误, C 正确。



10. BD 【解析】由题意可知,撤去手之前绳子上得拉力为 0,此时,对 A、B 整体受力分析得 $2mg = kx_0$,撤去手得一瞬间,弹簧上弹力不变, A、B、C 三个物体加速度大小相等,对 C 受力分析得 $2mg - F = 2ma$,对 A、B 整体受力分析,由牛顿第二定律得 $F + kx_0 - 2mg = 2ma$,联立解得撤去手的一瞬间,物体 C 的加速度大小为 $a = \frac{1}{2}g$,此时绳上的拉力突变,大小为 $F = mg$,故 A 错误;撤去手的一瞬间,对物体 B 受力分析,由牛顿第二定律得 $F + F_{AB} - mg = ma$,代入数据得此时 A 对 B 的作用力大小为 $F_{AB} = \frac{1}{2}mg$,故 B 正确;撤去手之后

AB 分开前,对 A、B、C 系统受力分析,由牛顿第二定律得 $2mg + kx - 2mg = 4ma$,随着 A 向上运动,弹簧的形变量减小,可知加速度减小; A、B 分开后, B、C 两个物体由绳连接加速度大小一样,对 C 受力分析由牛顿第二定律可知 $2mg - F' = 2ma'$,对 B 受力分析,由牛顿第二定律可知 $F' - mg = ma'$,联立解得 B、C 的加速度大小为 $a' = \frac{1}{3}g$,加速度不再变化,故 C 错误; A、B 分开时, $F_{AB} = 0$,此时 A、B、C 加速度大小相等,设此时弹簧的形变量为 x_1 ,对 A、B、C 系统受力分析解得 $2mg + kx_1 - 2mg = 4ma$,隔离 A,受力分析由牛顿第二定律得 $kx_1 - mg = ma$,联立解得,此时弹簧形变量为 $x_1 = \frac{4mg}{3k}$,故当物块 A、B 刚好分离时,物块 A 上升的高度为 $h = x_0 - x_1 = \frac{2mg}{3k}$,故 D 正确。

11. (1)BD(2 分,少选得 1 分,错选得 0 分)

(2)0.80(2 分)

(3)BC(2 分,少选得 1 分,错选得 0 分)

【解析】(1)倾角合适时,重力沿轨道方向上的分力与摩擦力抵消,小车受力可等效为只受细绳的拉力,故 B 正确, A 错误;槽码的质量远小于小车的质量,小车的加速度越小,槽码的重力就越接近细绳的拉力,故 C 错误, D 正确。

(2)题意可知,相邻两点间有 4 个点未画出,故相邻两点间时间间隔为 $T = 0.1 \text{ s}$,用逐差法可计算得小车的加速度为 $a = \frac{x_{DG} - x_{AD}}{9T^2}$,代入题中数据解得 $a = 0.80 \text{ m/s}^2$ 。

(3)图线不过原点,可能是因为轨道倾角偏小,故 B 正确, A 错误;不是直线,是在 F 较大时出现弯曲,因为槽码的质量不满足远小于小车的质量,故 C 正确, D 错误。

12. (1) B (2分)

(2) y_n (2分) $\frac{2y_n}{(n\Delta t)^2}$ (2分)

(3) A (2分)

(4) 1 (2分)

【解析】 (1) 平抛运动要求初速度水平,需用水平仪校准轨道末端切线水平;半径 R 、轨道高度、释放位置不直接影响“平抛”的前提条件。故选 B。

(2) 竖直方向做自由落体运动,有 $y_n = \frac{1}{2}g(n\Delta t)^2$,解得 $g = \frac{2y_n}{(n\Delta t)^2}$,故需测量 y_n 。

(3) 末端向上倾斜会使小球获得竖直向上的初速度,导致 y_n 偏小,由 $g = \frac{2y_n}{(n\Delta t)^2}$ 可知, g 偏小,故 A 正确;小球释放点低于预定位置,不影响 g 的测量,故 B 错误;实验时间 Δt 略大,导致 y_n 偏大,会使 g 偏大,故 C 错误。故选 A。

(4) 平抛运动中,水平方向位移 $x = v_0 t$, 竖直方向位移 $y = \frac{1}{2}gt^2$, 联立得 $y = \frac{g}{2v_0^2}x^2$, 故斜率 $k = \frac{g}{2v_0^2}$, 由图像数据解得 $v_0 = 1 \text{ m/s}$ 。

13. **【解析】** (1) 根据对称性可知,左右两绳弹力大小与 A、B 重力大小相等,对托盘与砝码进行分析有

$$2Mg\cos 53^\circ + F_{N1} = m_1 g \quad (2 \text{分})$$

解得 $F_{N1} = 1 \text{ N}$ (1分)

即弹簧对托盘弹力的大小为 1 N,方向竖直向上 (1分)

(2) 令 $x = 24 \text{ cm}$,由几何关系可知 $h_1 = \frac{x}{2\tan 53^\circ} = 9 \text{ cm}$, $h_2 = \frac{x}{2\tan 37^\circ} = 16 \text{ cm}$

则 $\Delta h = h_2 - h_1 = 7 \text{ cm}$

当 $\theta = 37^\circ$ 时有 $2Mg\cos 37^\circ + F_{N2} = m_2 g$ (2分)

解得 $F_{N2} = 8 \text{ N}$ (1分)

对弹簧进行分析有 $F_{N2} - F_{N1} = k\Delta h$ (2分)

解得 $k = 100 \text{ N/m}$ (或 1 N/cm) (1分)

14. **【解析】** (1) 由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (2分)

解得 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0.4 \text{ s}$ (1分)

(2) 设球进入风洞时的竖直分速度为 v_y

竖直方向小球做自由落体运动,则 $v_y = gt$ (1分)

球进入风洞时的速度大小 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$ (2分)

解得 $v = 5 \text{ m/s}$ (1分)

(3) 设球在风洞中运动的时间为 t_1 ,球在风洞中的水平加速度大小为 a ,A、B 两球在风洞中的水平位移分别为 x_1 、 x_2

在风洞中竖直方向有 $L = v_y t_1 + \frac{1}{2}gt_1^2$ (1分)

由牛顿第二定律得 $a = \frac{F}{m}$ (1分)

由水平方向的运动规律得

$$x_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{两球离开风洞时的距离 } x = x_1 + x_2 + 2v_0 t = 3.6 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

15.【解析】(1)滑块在木板上滑行过程,由牛顿第二定律有

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

$$\text{解得 } a_1 = \mu_1 g = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对木板 } \mu_1 mg = Ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 = \frac{\mu_1 mg}{M} = 2.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)由于木板左端距离传送带足够远,设木板与小挡片 O 碰前,两者达到共速,经历时间为 t' ,则有

$$v_0 - a_1 t' = a_2 t' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t' = 1.6 \text{ s}$$

$$\text{此过程滑块相对木板移动的位移大小为 } \Delta x = v_0 t' - \frac{1}{2} a_1 t'^2 - \frac{1}{2} a_2 t'^2 = 9.6 \text{ m} < L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{假设成立,此时滑块距离木板左端 } L' = L - \Delta x = 0.7 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{两者共速的速度大小为 } v' = a_2 t' = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

此后木板与小挡片 O 相碰被粘住停止运动,滑块则向前做匀减速运动,加速度大小仍为 $a_1 = 5 \text{ m/s}^2$

$$\text{由 } v_1^2 - v'^2 = -2a_1 L' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = 3 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)滑块滑上传送带后,向下匀加速至传送带底端过程的加速度大小为

$$a_3 = \frac{mg \sin \theta - \mu_2 mg \cos \theta}{m} = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

则滑块到达传送带底端时的速度大小为

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a_3 l$$

$$\text{解得 } v_2 = 5 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

滑块第一次与挡板 P 碰后先沿传送带向上运动直到减速为 1 m/s ,加速度大小为

$$a_3 = \frac{mg \sin \theta + \mu_2 mg \cos \theta}{m} = 8 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{此过程位移大小为 } x_1 = \frac{v^2 - v_2^2}{2(-a_3)} = 1.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

此后滑块继续沿传送带上升减速至零,此后加速度大小变为 $a_3 = 2 \text{ m/s}^2$

$$\text{此后位移大小为 } x_2 = \frac{v^2}{2a_3} = 0.25 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{故滑块第一次与挡板 } P \text{ 碰后沿传送带向上运动的最大位移 } x = x_1 + x_2 = 1.75 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$