

第 25 期

2 版随堂练习

§5.1 曲线运动

一、选择题

1.B

提示 物体做匀速运动时,受力平衡,突然受到一个与运动方向不在同一直线上的恒力作用时,合外力方向与速度方向不在同一直线上,所以物体一定做曲线运动,故本题 B 正确。

2.B

提示 物体做曲线运动的条件是所受到的合力与速度方向不在同一直线上。所有抛体运动,除了竖直上抛和竖直下抛,速度方向与重力方向都不在同一直线上,故飞镖、篮球、足球、铅球都做曲线运动,故本题 B 正确。

3.C

提示 根据曲线运动的速度方向可知,飞机在 P 点的速度方向沿 P 点的切线方向,所以丙的方向为飞机在 P 点的速度方向,故 C 正确。

4.D

提示 由图可知,在没有受到外力作用时小球在水平桌面上做匀速直线运动,当有外力作用时,并且力的方向向下,应该指向圆弧的内侧,故小球的运动方向可能是 Od,故本题选 D。

二、填空题

5.小于

提示 一个物体做曲线运动,某段时间内它的位移的大小一定小于路程,只有在单向直线运动中,位移的大小才等于路程。

§5.2 运动的合成与分解

1.A

提示 物体乙沿甲的斜面匀速下滑,则乙受重力、支持力、摩擦力的合力为零,即水平方向的合力为零,竖直方向的合力为零,所以物体乙在水平和竖直方向的分运动都是匀速运动,故本题 A 正确。

2.AC

提示 由题图知:物体在 x 轴方向做匀速直线运动,加速度为零,合力为零;在 y 轴方向做匀减速直线运动,加速度恒定,合力恒定,所以物体所受的合力恒定,加速度恒定,则物体一定做匀变速运动,故 A 正确,B 错误;曲线运动中合外力方向与速度方向不在同一直线上,而且指向轨迹弯曲的内侧,由以上分析可知,物体的合力沿-y 轴方向,而与初速度不在同一直线上,则物体做曲线运动,根据合力指向轨迹的内侧可知,丙图是可能的,故 C 正确,D 错误。

3.D

提示 小船的实际运动是小船在静水中垂直河岸的运动与随河水流动的合运动,一运动是匀速直线运动,另一是匀加速直线运动,它们的合运动是匀变速曲线运动,因此,小船将沿曲线运动,其轨迹将偏向合力的方

向,即为曲线 S,故 D 正确。

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.A

提示 曲线运动的速度方向与过该点的曲线的切线方向相同,速度的方向不断变化,一定是变速运动,故 A 正确,D 错误;曲线运动受到的合外力与加速度可以是恒定的,大小方向都可不变,故 B、C 错误。

2.D

提示 根据无力不拐弯,拐弯必有力的性质,可知小汽车水平面内转弯需要合外力指向内侧,则地面对小汽车的摩擦力方向指向轨迹的内侧,故 D 正确。

3.C

提示 雨滴在最高处离开伞边缘,沿切线方向飞出,由于受重力轨迹向下偏转,故 C 正确,A、B、D 错误。

4.C

提示 陀螺的边缘上的墨水以切线方向飞出,故 A、B 错误;陀螺立在某一点逆时针匀速转动,所以墨水滴的方向要与逆时针方向的前方一致,故 C 正确,D 错误。

5.BC

提示 选项 A 中速度方向是轨迹切线方向,加速度方向没有指向曲线的内侧,故 A 项错误;选项 B 中速度方向是轨迹切线方向,加速度方向指向曲线的内侧,故 B 项正确;选项 C 中速度方向是轨迹切线方向,加速度方向指向曲线的内侧,故 C 项正确;选项 D 中速度方向不是轨迹切线方向,加速度方向也没有指向曲线内侧,故 D 项错误。

6.BC

提示 当船速垂直于河岸时,渡河时间最短, $t = \frac{d}{v_{船}} = 150s$ 。当船沿垂直河岸方向行驶时即合速度垂直河岸时,航程最短为 600m,故 B、C 正确。

7.A

提示 图 A 中导弹发射后受到喷射气体产生的斜向上的推力 F 和竖直向下的重力,该图中合力的方向与运动的方向可以在同一条直线上,所以可以沿斜向上的方向做直线运动,故 A 正确;图 B 中推力 F 的方向沿轨迹的切线方向,而重力的方向竖直向下,合力的方向沿轨迹切线方向向外,所以导弹不可能向上弯曲,故 B 错误;图 C 中导弹发射后受到喷射气体产生沿水平方向的推力 F 和竖直向下的重力,合力的方向与图中运动的方向不在同一条直线上,所以不能做直线运动,故 C 错误;图 D 中导弹发射后受到喷射气体产生的斜向下的推力 F 和竖直向下的重力,该图中合力的方向与运动的方向不在同一条直线上,所以不能做直线运动,故 D 错误。

8.C

提示 从题图甲可知质点在 x 方向上做初速度 $v_0 = 3m/s$ 的匀加速直线运动,加速度为 $a = \frac{6-3}{2} m/s^2 = 1.5m/s^2$,

解得 $v_m = \sqrt{\frac{F_m L}{m}} = 2.0m/s$ 。

$$10.(1) \frac{mg}{\cos\alpha}$$

$$(2) \sqrt{gL \tan\alpha \sin\alpha}$$

$$(3) \sqrt{\frac{g}{L \cos\alpha}} \quad 2\pi \sqrt{\frac{L \cos\alpha}{g}}$$

提示 (1)因为小球在水平面内做匀速圆周运动,所以小球受到的合力指向圆心 O',且是水平方向。

由平行四边形定则得小球受到的合力大小为 $mg \tan\alpha$,

线对小球的拉力大小为 $F = \frac{mg}{\cos\alpha}$;

(2)由牛顿第二定律得

$$mg \tan\alpha = \frac{mv^2}{r}$$

由几何关系得 $r = L \sin\alpha$,所以,小球做匀速圆周运动

的线速度的大小为

$$v = \sqrt{gL \tan\alpha \sin\alpha};$$

(3)小球运动的角速度

$$\omega = \frac{v}{r} = \frac{\sqrt{gL \tan\alpha \sin\alpha}}{L \sin\alpha} = \sqrt{\frac{g}{L \cos\alpha}};$$

小球运动的周期

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{L \cos\alpha}{g}}。$$

B 卷

一、选择题

1.C

提示 分别对 A、B 受力分析如下图所示。由牛顿第二定律得

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} F_{CB} \\ \leftarrow \\ \bullet \\ \rightarrow \\ F_{AB} \end{array} & \begin{array}{c} B \\ \bullet \end{array} & \begin{array}{c} F_{BA} \\ \leftarrow \\ \bullet \\ \rightarrow \\ F_{AB} \end{array} \end{array}$$

$$F_{CB} - F_{AB} = m \cdot 2l\omega^2 \quad \text{①}$$

$$F_{BA} = m \cdot 3l\omega^2 \quad \text{②}$$

$$\text{由牛顿第三定律知 } F_{AB} = F_{BA} \quad \text{③}$$

由①②③式解得

$$F_{CB} = 5ml\omega^2, F_{BA} = 3ml\omega^2$$

即 $F_{CB}:F_{BA} = 5:3$,选 C。

2.BD

提示 设 A 球与圆心间的绳和 A 球与 B 球之间绳的长度均为 l,角速度相等,根据 $a = r\omega^2$,有 $a_1:a_2 = l:2l = 1:2$,故 A 错误,B 正确;对 B 球有 $F_2 = m \cdot 2l\omega^2$,对 A 球有 $F_1 - F_2 = ml\omega^2$,联立两式解得 $F_1:F_2 = 3:2$,故 C 错误,D 正确。

二、计算题

$$3.0.1\pi m/s \quad 2\pi rad/s$$

提示 前轮周期 $T = 2s$,根据 $v = \frac{2\pi r}{T}$ 得

$$\text{前轮的线速度 } v_{前} = \frac{2\pi \times 0.1}{2} m/s = 0.1\pi m/s$$

由于前后轮之间为链条传动,所以后轮的线速度与链条的速度与前轮的线速度相等,也等于 $0.1\pi m/s$ 。

根据 $v = \omega r$,后轮的角速度 $\omega_{后} = \frac{v_{后}}{r} = 2\pi rad/s$ 。

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.A

提示 P、Q 两点同轴做匀速转动,角速度相等,设为 ω ,由图可知 Q 点转动的半径大,P 点转动的半径小;由公式 $v = r\omega$, ω 相等,则 P、Q 两点的线速度大小关系为 $v_P < v_Q$,故 A 正确。

2.BC

提示 A、B 两轮边缘线速度大小相等,且齿轮 A 半径比齿轮 B 大,所以齿轮 A 的角速度大小小于齿轮 B 的角速度大小,A、D 错误,B、C 正确。

3.B

提示 旋转舱对宇航员的支持力提供宇航员做圆周运动的向心力,即 $mg = m\omega^2 r$,解得 $\omega = \sqrt{\frac{g}{r}}$,即旋转舱的半径越大,角速度越小,而且与宇航员的质量无关,选项 B 正确。

4.D

提示 飞机在竖直方向上受力平衡,水平方向上需要向心力,因此升力的竖直分力大小等于重力,水平分力提供向心力,即合力不能为零,故 A、B、C 错,D 正确。

5.C

提示 A、C 两点转动的角速度相等,由 $v = \omega r$ 可知, $v_A:v_C = 3:1$;A、B 两点的线速度大小相等,即 $v_A:v_B = 1:1$;

则 $v_A:v_B:v_C = 3:3:1$ 。

6.C

提示 因为 A、B 在同一薄板上,所以 $\omega_A = \omega_B$,故 A、B

7.A

提示 甲、乙、丙三个齿轮边缘上各点的线速度大小相等,即 $r_1\omega_1 = r_2\omega_2 = r_3\omega_3$,所以 $\omega_3 = \frac{r_1\omega_1}{r_3}$,故选项 A 正确。

8.BD

提示 转动达到稳定状态时,把它们联系在一起的同一根细线为 A、B 两小球提供的向心力大小相等,根据 $F = m\omega^2 r$ 得半径之比为质量的反比;同轴转动的角速度相等;两小球的圆周轨道半径之和为细线的长度;两小球的线速度与各自的轨道半径成正比。故本题选 BD。

二、计算题

$$9.(1) 4.0rad/s \quad (2) 1.6N \quad (3) 2.0m/s$$

提示 (1)小球的角速度大小为

$$\omega = \frac{v}{L} = \frac{1.0}{0.25} rad/s = 4.0rad/s;$$

(2)细线对小球的拉力提供向心力,根据牛顿第二定律得

$$F = \frac{mv^2}{L} = 0.40 \times \frac{1.0^2}{0.25} N = 1.6N;$$

(3)细线对小球的拉力提供向心力,根据牛顿第二定律得 $F_m = m \frac{v_m^2}{L}$

第 28 期

2 版随堂练习

§6.1 圆周运动

1.B

提示 自由落体运动是匀加速直线运动,则运动状态不断改变,选项 A 错误;匀速直线运动的运动状态不变,选项 B 正确;匀速圆周运动是变加速曲线运动,运动状态不断改变,选项 C 错误;平抛运动,是匀变速曲线运动,则运动状态不断改变,选项 D 错误。

2.ABD

提示 匀速圆周运动是指速度大小不变的圆周运动,因此在相等时间内通过的路程相等,弧长相等,转过的角度也相等,A、B、D 项正确;相等时间内通过的位移大小相等,方向不一定相同,故 C 项错误。

3.A

提示 a 和 b 一起做同轴转动的角速度、周期、转速都相同,因 a 球转动的半径小,所以 a 球的线速度比 b 球的小。

§6.2 向心力

1.C

提示 物体做匀速圆周运动需要一个指向圆心的合外力,并不是还要受到一个向心力作用,故选项 A 错误;物体做匀速圆周运动需要向心力,它始终指向圆心,因此方向不断改变,向心力不是恒力,故选项 B 错误;物体做匀速圆周运动需要向心力,所以物体的合外力正好提供向心力,让物体做匀速圆周运动,故选项 C 正确;匀速圆周运动的物体所受的向心力大小不变,方向改变,故选项 D 错误。

2.D

提示 根据题意可知,小球只受重力、支持力和拉力的作用,D 正确,A、B、C 错误。

§6.3 向心加速度

1.D

提示 向心加速度的方向始终沿半径方向指向圆心,与速度垂直,它的方向始终在改变,故 B 错误,D 正确;匀速圆周运动的向心加速度的大小始终不变,但是方向时刻改变,所以匀速圆周运动的向心加速度时刻改变,故 A、C 错误。

2.A

提示 匀速圆周运动的物体角速度是不变的,故选项 A 正确;线速度是矢量,在匀速转动画圆的过程中,线速度大小不变,方向时刻改变,所以笔尖的线速度是变化的,故选项 B 错误;笔尖的加速度大小不变,方向时刻改变,所以笔尖的加速度是变化的,故选项 C 错误;笔尖在相等时间内转过的路程相等,但转过的位移不一定相等,故选项 D 错误。

3.C

提示 根据 $a_n = \omega v$,得知线速度与角速度乘积大的向心加速度一定大。

从题图乙中可知,质点在 y 方向上做匀速直线运动, $v_y =$

$\frac{8}{2} m/s = 4m/s$,所以质点受到的合力恒定,但初速度方向

和合力方向不共线,做匀变速曲线运动,根据牛顿第二定律可得质点受到的合力为 $F = ma = 4.5N$,质点的初速度为 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 5m/s$,质点的合力方向沿 x 正方向,初速度方向在 x、y 轴之间,故夹角不为 90° ,C 正确。

二、计算题

9.(1)1N,沿 y 轴正方向

(2)3m/s,沿 x 轴正方向

(3)5m/s,方向与 x 轴正方向的夹角为 53°

(4)12.6m,方向与 x 轴正方向的夹角的正切值为 $\frac{1}{3}$

提示 (1)物体在 x 方向: $a_x = 0$;

y 方向: $a_y = \frac{\Delta v_y}{\Delta t} = 0.5m/s^2$

根据牛顿第二定律 $F_y = ma_y = 1N$,方向沿 y 轴正方向;

(2)由题图可知 $v_{0x} = 3m/s$, $v_{0y} = 0$,则物体的初速度 $v_0 = 3m/s$,方向沿 x 轴正方向;

(3)由题图知, $t = 8s$ 时, $v_x = 3m/s$, $v_y = 4m/s$,物体的合速度为 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 5m/s$, $\tan\theta = \frac{4}{3}$, $\theta = 53^\circ$, θ 为合速度与 x 轴正方向的夹角,即速度方向与 x 轴正方向的夹角为 53° ;

(4) $t = 4s$ 内, $x = v_x t = 12m$, $y = \frac{1}{2} a_y t^2 = 4m$

物体的位移 $l = \sqrt{x^2 + y^2} \approx 12.6m$

设 $t = 4s$ 时位移与 x 轴的夹角为 α , $\tan\alpha = \frac{y}{x} = \frac{1}{3}$ 。

B 卷

一、选择题

1.C

提示 小球上升的速度沿绳方向的分量与拉动绳子的速度相等,则 $v_1 = v_2 \cos\theta$,故 A、B 错误;上升的过程中, θ 变大, v_1 大小不变,则 v_2 变大,小球在加速上升,处于超重状态,故 C 正确,D 错误。

2.D

提示 根据平行四边形定则,得 $v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} m/s = 5m/s$,故 D 正确。

二、计算题

3.700m

提示 根据题目得知炮弹水平方向做加速度为 $a = 0.2g$ 的匀减速直线运行,竖直方向做自由落体运动。炮弹的水平初速度为 $v_0 = 100m/s$,车的速度为 $v_1 = 20m/s$

$$\text{水平位移: } x_1 = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

$$\text{竖直位移: } h = \frac{1}{2} g t^2$$

解得 $t = 10s$

所以炮弹的水平位移 $x_1 = 900m$

车的水平位移 $x_2 = v_1 t = 20 \times 10m = 200m$

所以应该在距离小车 $\Delta x = (900 - 200)m = 700m$ 的时候投放炸弹。



扫码获取报纸
相关内容课件

一、选择题

1.C

提示 根据实验可知,秒表、天平、弹簧测力计都不需要,而需要重垂线。

2.B

提示 平抛运动的特点就是初速度的方向是水平的,所以做实验时,斜槽末端的切线必须是水平的,这样做的目的就是让小球飞出时,初速度时水平方向。

二、填空题

3.平滑曲线 多

提示 根据实验的精确性和合理性要求,要用平滑曲线连接,且记录的位置越多越精确。

§5.4 抛体运动的规律

一、选择题

1.C

提示 斜抛运动上升过程是匀减速曲线运动,到达最高点时速度不为零,但速度方向是水平的,而物体受到的合力是重力,加速度是重力加速度,在整个过程中保持不变,到达最高点时加速度仍为 g,故本题选 C。

2.B

提示 平抛运动水平方向的距离 x=vt,而根据 h=1/2 gt^2,得到 t=√(2h/g),由分析可得平抛运动水平方向的距离是由初速度和抛出点高度共同决定的。

3.ACD

提示 平抛运动所受的合力为重力,大小和方向不变,做曲线运动,故 A 正确;平抛运动的速度方向与重力的方向的夹角逐渐减小,故 B 错误;平抛运动水平初速度不变,竖直分速度不断增大,则合速度大小时刻变化,故 C 正确;加速度的方向与重力方向一致,知加速度方向与速度方向的夹角越来越小,故 D 正确。

4.BC

提示 匀速飞行的飞机上投下的炸弹做平抛运动,平抛运动的初速度等于飞机飞行的速度,而平抛运动在水平方向上做匀速直线运动,所以炸弹在落地前都处于飞机的正下方,在空中排成一条竖直线,故 A 错误,B 正确;这 5 颗炸弹都平抛运动,在空中各自运动的轨迹均是抛物线,故 C 正确,D 错误。

5.D

提示 两球的抛出高度相同,故下落时间相同,故 A、B 错误;两小球的水平位移分别为 OP 和 OQ,故水平位移之比为 1:4;由 x=vt 可知两小球的初速度之比为 1:4,故 D 正确,C 错误。

二、填空题

6. h/4 √2 v_0

提示 根据水平位移 x=vt,而 h=1/2 gt^2,得到 t=√(2h/g)。如果要使水平距离相等,则以两倍的初速度抛出时的高度为 h/4;如果在 2h 的高度抛出,水平距离为 2x,同样根据上面的公式可得初速度为 √2 v_0。

一、选择题

1.AC

提示 由竖直上抛运动的对称性知选项 A 对;由矢量的性质、运动特点知,物体上升与下落阶段的位移大小和平均速度大小相等、方向相反,选项 B、D 错,物体在整个过程中加速度恒为 g,选项 C 对。

2.B

提示 钢球沿桌面飞出后做平抛运动,根据平抛运动规律得 y=1/2 gt^2, x=v_0t, 联立解得 v_0=x√(g/2y), 故要求出钢球离开水平桌面时的速度,需测量水平桌面的高度 y、钢球落地点与桌边的水平距离 x, B 项正确。

3.C

提示 根据 2h=1/2 gt^2, 得 t_1=√(4h/g), 则 L=v_0t_1=v_0√(4h/g), 同理由 h=1/2 gt_2^2, 得 t_2=√(2h/g), 则 s=2v_0t_2=2v_0√(2h/g), 所以 L=√(2/2)s, 选项 C 正确。

4.B

提示 甲、乙距飞出点的高度相同,击中甲、乙的羽毛球的运动时间相同,由于水平位移 x_甲>x_乙,所以 v_甲>v_乙,故 A 错误,B 正确;由题图可知,甲、丁两鼓和林丹不在同一直线上,所以用相同速度发球不可能击中丁鼓,故 C 错误;由于丁与丙高度相同,但由图可知,丁鼓离林丹的水平距离最大,所以击中丁鼓的初速度大于击中丙鼓的初速度,故 D 错误。

5.D

提示 由平抛物体运动的位移规律,可得 x=v_0t, y=1/2 gt^2。而 tanθ=y/x, 则 t=2v_0tanθ/g, 所以有 t_a/t_b=tan37°/tan53°=9/16。选项 D 正确。

6.D

提示 运动员从最高点到落地的过程做平抛运动,根据对称性知平抛运动的水平位移为 2L。由 L=1/2 gt^2, 解得 t=√(2L/g)。运动员通过最高点时的速度为 v=2L/t=√(2gL), 则有 tanα=gt/v=1, 故 D 正确, A、B、C 错误。

7.C

提示 速度 v 在水平方向的分量为 v_x, 则 v_x=v_0=9.8m/s, 竖直方向的分量为 v_y, 则 v_y=v_x/tan30°。又 v_y=gt, 所以 gt=√3 v_0, 得 t=√3 s。故本题选 C。

二、填空题

8.(1)A (2)A (3)C

提示 (1)确定平抛运动轨迹的方法,坐标原点应选小球在斜槽末端点时的球心,故选项 A 正确,B、C 错误。

(2)实验过程中,斜槽不一定光滑,只要能够保证从同一位置静止释放,即使轨道粗糙,摩擦力做功是相同的,离开斜槽末端的速度就是一样的,故选项 A 是不必要的;记录点适当多一些,能够保证描点光滑,用平滑曲线连接,偏离较远的点应舍去,故选项 B、C 是必要的; y 轴必须是竖直方向,即用重垂线,故选项 D 是必要的。

(3)由图可知斜槽末端不水平,才会造成斜抛运动,故选 C。

三、计算题

9.(1)3√(2L/g)

(2)1/2 √(10gL), 与水平方向的夹角正切值为 2

提示 (1)从 A 点到 B 点为斜上抛运动,根据对称性可知,从 A 点到最高点和从最高点到 B 点的时间相等,设为 t, 水平方向为匀速直线运动,所以从 B 点到 P 点的时间也为 t; 设从 A 点到最高点的高度为 h, 根据运动学公式可得

h=1/2 gt^2

从最高点到 P 点,根据位移时间关系可得

h+3L=1/2 g(2t)^2

联立解得

t=√(2L/g)

小球从抛出到落地全过程所经历的时间

t_总=3t=3√(2L/g);

(2)球从 A 点到最高点,水平方向 v_x=L/t

竖直方向 v_y=gt

则抛出时的速度

v=√(v_x^2+v_y^2)

解得 v=1/2 √(10gL)

设 v 与水平方向的夹角为 θ, 则

tanθ=v_y/v_x=2

所以小球抛出时的速度与水平方向的夹角正切值为 2。

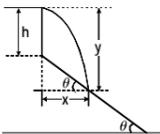
B 卷

1.C

提示 0~t_0 段, 水平方向: v_x=v_0 恒定不变; 竖直方向: v_y=gt; t_0~t_0 段, 水平方向: v_x=v_0+at, 竖直方向: v_y=v_0+at (a_y<g), 因此选项 A、B、D 均错误, C 正确。

2.(1)2.41s (2)26.1m/s

提示 (1)由图可知



tanθ=y/x

而 y=1/2 gt^2, x=v_0t

即 tan45°=1/2 gt^2-5/10t, t^2-2t-1=0

解得 t=(1+√2)s ≈ 2.41s

t=(1-√2)s (舍去);

(2)由 v_y=gt=(10+10√2)m/s ≈ 24.1m/s

滑雪者落到斜面 BD 上的速度大小为

v=√(v_0^2+v_y^2)=√(400+200√2)m/s ≈ 26.1m/s。

物理 新人教

一、选择题

1.C

提示 发球机从同一高度水平射出两个速度不同的乒乓球, 根据平抛运动规律, 竖直方向上, h=1/2 gt^2, 可知

两球下落相同距离 h 所用的时间是相同的, 选项 A 错误; 由 v_y^2=2gh 可知, 两球下落相同距离 h 时在竖直方向

上的速度 v_y 相同, 选项 B 错误; 由平抛运动规律, 水平方向上, x=vt, 可知速度较大的球通过同一水平距离所

用的时间 t 较少, 选项 C 正确; 由于做平抛运动的球在

竖直方向的运动为自由落体运动, 两球在相同时间间

隔内下降的距离相同, 选项 D 错误。

2.C

提示 平抛运动可以分解为水平方向上的匀速直线

运动和竖直方向上的自由落体运动。故水平方向上的速

度不变, v-t 图像为平行于 t 轴的直线。竖直方向上的速

度 v_y=gt, v-t 图像为过原点的倾斜直线, 故 C 选项正确。

3.C

提示 因为抛出的物体水平方向速度均与飞机相同, 所以任意时刻, A、B、C 三个物体始终在飞机正下方,

A、B 错误; 因为三个物体做平抛运动, 水平速度均与飞

机相同, 所以三个物体始终在飞机正下方排成一条竖直

线, C 正确, D 错误。

4.C

提示 根据平抛运动规律, 水平方向 x=v_0t, 竖直方

向 y=1/2 gt^2, 由于 x_A<x_B<x_C, y_A>y_B>y_C, 因此, 平抛运动时间

t_A>t_B>t_C, 平抛运动的初速度 v_A<v_B<v_C, 所以正确选项为 C。

5.ACD

提示 由平抛运动的规律得 t_1:t_2=L/v_0:L/2v_0=2:1, 选项

A 正确; h_1:h_2=(1/2 gt_1^2):(1/2 gt_2^2)=4:1, 选项 B 错误, C 正确;

由平抛运动的性质知, 选项 D 正确。

6.A

提示 质点做匀变速曲线运动, 合力的大小方向均

高一必修(第二册)答案页第 7 期

不变, 加速度不变, 故 C 错误; 由 B 点速度与加速度相

互垂直可知, 合力方向与 B 点切线垂直且向下, 故质点

由 C 到 D 过程, 合力方向与速度方向夹角小于 90°, 速

率增大, A 正确; A 点的加速度方向与过 A 的切线(即速

度方向)夹角大于 90°, B 错误; 从 A 到 D 加速度与速度

的夹角一直变小, D 错误。

7.C

提示 渡河时间取决于垂直河岸方向上的速度, AC

轨迹向上弯曲, 受到合力指向左上方, 与初速度方向夹

角为锐角, 做匀加速运动, 所以整个过程中的平均速度

为 (v_0+v)/2 大于 v_0, 故渡河时间 t<d/v_0; AB 轨迹为直线, 为两

个方向上都做匀速直线运动, 渡河时间 t=d/v_0; AD 轨迹

向下弯曲, 合力指向右下方, 与初速度方向夹角为钝角,

做匀减速运动, 过程中平均速度 (v_0+v)/2 小于 v_0, 故渡河时

间 t>d/v_0。故本题 C 正确。

8.BD

提示 由题图乙、丙看出, 猴子在竖直方向做初速度

v_0=8m/s、加速度 a=-4m/s^2 的匀减速直线运动, 在水平方

向做速度 v_x=-4m/s 的匀速直线运动, 故猴子的初速度

大小为 v=√(8^2+4^2)m/s=4√5 m/s, 方向与合外力方向不

在同一条直线上, 故猴子做匀变速曲线运动, 选项 B 正

确, A、C 均错误; 由图可得, t=2s 时, a_x=-4m/s^2, a_y=0, 则合

加速度 a=-4m/s^2, 故选项 D 正确。

9.BD

提示 设和小车连接的绳子与水平面的夹角为 θ,

小车的速度为 v, 则这个速度分解为沿绳方向向上和垂

直绳方向向下的速度。解三角形得绳方向的速度为 vcosθ,

体 A 的重力, 故本题选 BD。

10.BC

提示 设河宽为 d, 船自身的速度为 v, 由运动的独

立性, 对垂直河岸的分运动进行研究, 过河时间为 t=

d/v_1, 故 A 错误, B 正确; 对合运动研究, 过河时间 t=d/v_1=

x_2/v_2, 得 v_2=x_2v_1/x_1, 故 C 正确, D 错误。

二、实验题

11.(一)(1)切线水平 白纸 复写纸 (3)同一位

置由静止

(二)√(g/(h_2-h_1))

提示 (一)在实验中要画出平抛运动轨迹, 必须确

保小球做的是平抛运动, 所以斜槽轨道末端一定要水

平, 将白纸和复写纸用图钉固定在挡板同一面上, 要画

出轨迹必须让小球在同一位置由静止释放。

(二)由平抛运动规律, l=v_0T, h_2-h_1=gT^2, 联立解得小

球做平抛运动的初速度

v_0=l√(g/(h_2-h_1))。

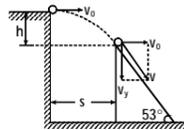
三、计算题

12.(1)3m/s (2)1.2m (3)7.8m/s

提示 (1)由题意可知: 小球落到斜面上并沿斜面下

滑, 说明此时小球速度方向与斜面平行, 否则小球会弹

起, 如图所示。



所以 v_y=v_0tan53°, v_y^2=2gh

代入数据, 得 v_y=4m/s, v_0=3m/s;

(2)由 v_y=g t_1 得 t_1=0.4s

s=v_0t_1=3×0.4m=1.2m;

(3)设小球离开平台后落在斜面底端的时间是 t_2,

落点到平台的水平距离为 x。

则 x=s+Htan37°=15.6m

H+h=1/2 gt_2^2, x=v_0't_2

代入数据求得 v_0'=7.8m/s。