物理参考答案

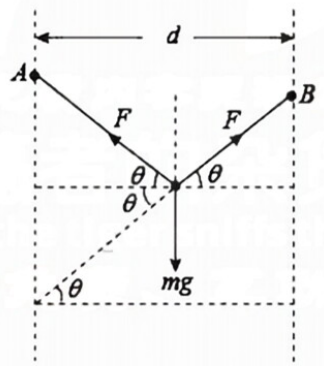
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	C	B	A	D	CD	AB	CD

1. C 【解析】物体在恒力作用下也可能做匀变速曲线运动，A 错误；物体在某时刻速度为零时，加速度不一定为零，物体受到的合外力也不一定为零，B 错误；物体做曲线运动时，速度一定要变化，进而一定存在加速度，物体受到的合外力一定不为零，C 正确；物体做曲线运动时，只有当物体受到的合外力为变力时，相等时间内的速度变化才不等，D 错误。

2. B 【解析】无人机匀加速上升过程，可看作匀减速下降，故有 $H=vt-\frac{1}{2}at^2$，代入数据可解得 $a=0.8\text{m/s}^2$，B 正确。

3. D 【解析】由 $x-t$ 图像可知，t_1 时刻的速度为零，结合 $v-t$ 图像可知，$t_1=2\text{s}$，且 $0\sim t_1$ 时间内和 $t_1\sim t_0$ 时间内物体通过的位移大小相等，可推知 $t_0=4\text{s}$，A 错误；由 $v-t$ 图像可知，在 $0\sim2\text{s}$ 内物体通过的位移大小 $x=\frac{1}{2}v_0t_1=4\text{m}$，所以 $x_0=6-x=2\text{m}$，B 错误；由 $v-t$ 图像可知，物体的初速度大小 $v_0=4\text{m/s}$，加速度大小 $a=2\text{m/s}^2$，取 $-x$ 方向为正方向时有 $x_0=-v_0t_2+\frac{1}{2}at_2^2$，代入数据解得 $t_2=(2+\sqrt{6})\text{s}$，C 错误；若从 t_1 时开始，物体在 $(3-t_1)$ 时间内通过的位移大小 $x_1=\frac{1}{2}a(3-t_1)^2=1\text{m}$，故物体 3s 时离坐标原点的距离 $\Delta x=6-x_1=5\text{m}$，D 正确。

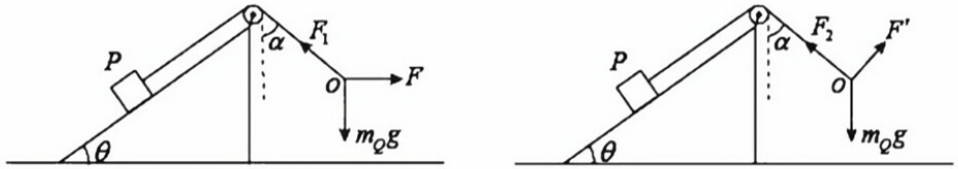
4. C 【解析】如图所示，$2F\sin\theta=mg$，若设绳长为 L，则 $\cos\theta=\frac{d}{L}$，当右手 B 沿虚线 a 缓慢向左移动时，d 减小，$\cos\theta$ 减小，$\sin\theta$ 增大，F 将减小，A 错误；同理可分析 B、D 错误，C 正确。



5. B 【解析】由方格纸各点的横向位置可知，小球的初速度 $v_0=\frac{4d}{\Delta t}$，A 错误；研究各点沿斜面方向的位置可有 $\Delta y=4d=a\Delta t^2=g\sin\theta\times\Delta t^2$，解得 $g=\frac{8d}{\Delta t^2}$，B 正确；A 点到 CD 边沿斜面方向的距离 $y=24d=\frac{1}{2}g\sin\theta\times t^2$，解得 $t=2\sqrt{3}\Delta t$，C 错误；E 点沿斜面垂直 CD 方向的速度 $v_E=g\sin\theta\times3\Delta t=\frac{12d}{\Delta t}$，但 E 点还有沿 AB 方向速度，D 错误。

6. A 【解析】如图甲所示，设细线与竖直方向的夹角为 α，F 水平时，细线的拉力为 F_1，则有 $F_1\cos\alpha=m_Qg$，对 P 有 $m_Pg\sin\theta+\mu m_Pg\cos\theta=F_1$，即 $m_Pg\sin\theta+\mu m_Pg\cos\theta=\frac{m_Qg}{\cos\alpha}$①，$F$ 最小时，F 与细线垂直，如图乙所示，设此时细线的拉力为 F_2，对 O 点有 $F_2=m_Qg\cos\alpha$，对 P 有 $m_Pg\sin\theta=\mu m_Pg\cos\theta+$

F_2，即 $m_P g\sin\theta-\mu m_P g\cos\theta=m_Q g\cos\alpha$②，联立①②两式，代入数据解得 $\mu=0.50$，A 正确。

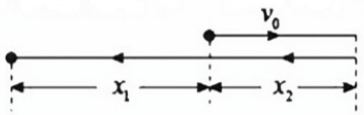


甲　　乙

7. D 【解析】细线恰好无拉力时，有 $\mu mg=ma_0$，即 $a_0=\mu g=5\text{m/s}^2$，当物块随小车一起运动的加速度小于 a_0 时，细线的拉力 F_T 始终为 0，小车对物块的支持力 F_N 大小始终等于物块的重力大小；当物块随小车一起运动的加速度大于 a_0 时，有 $F_f+F_T\sin\theta=ma$，$F_T\cos\theta+F_N=mg$，$F_f=\mu F_N$，联立解得 $F_T=\dfrac{ma-\mu mg}{\sin\theta-\mu\cos\theta}=\dfrac{m}{0.2}a-\dfrac{5}{2}mg$，则 a 越大，细线的拉力 F_T 越大，$F_N=mg-F_T\cos\theta=3mg-4ma$，则 a 越大，小车对物块的支持力 F_N 越小，$F_f=1.5mg-2ma$，当 $a=6\text{m/s}^2$ 时，$F_f=3\text{N}$，综上所述，可知 A、B、C 错误，D 正确。

8. CD 【解析】由于救生艇始终保持船头垂直河岸，故其不可能到达河正对岸的 B 点，A 错误；由分运动的独立性可知，水流速度不影响救生艇渡河所用时间，B 错误；若救生艇到达河正中央时水速突然增大，则救生艇合速度的大小和方向均会发生变，故其航行方向将发生改变，且到达对岸的速度将变大，C、D 正确。

9. AB 【解析】若质点一直做匀加速直线运动，则质点通过的位移大小等于路程，表明质点应先做匀减速直线运动，后做反向的匀加速直线运动，且由于其末速度大于 v_0，说明质点应处于出发位置的左侧，其运动情景如图所示，则有 $\dfrac{2x_2+x_1}{x_1}=\dfrac{5}{3}$，解得 $x_1=3x_2$，据初速度为零的匀加速直线运动的特点知，质点通过 x_2 和 x_1 的时间相等，质点运动的加速度大小 $a=\dfrac{F}{m}=2\text{m/s}^2$，减速到零所用的时间 $t_1=\dfrac{v_0}{a}=1\text{s}$，故这段时间 $t=3t_1=3\text{s}$，A 正确；研究质点向左运动的过程，这段时间末的速度 $v=a(t-t_1)=4\text{m/s}$，B 正确；$x_2=\dfrac{1}{2}v_0t_1=1\text{m}$，故质点通过的位移大小 $x_1=3x_2=3\text{m}$，C 错误；平均速度 $\bar{v}=\dfrac{x_1}{t}=1\text{m/s}$，D 错误。

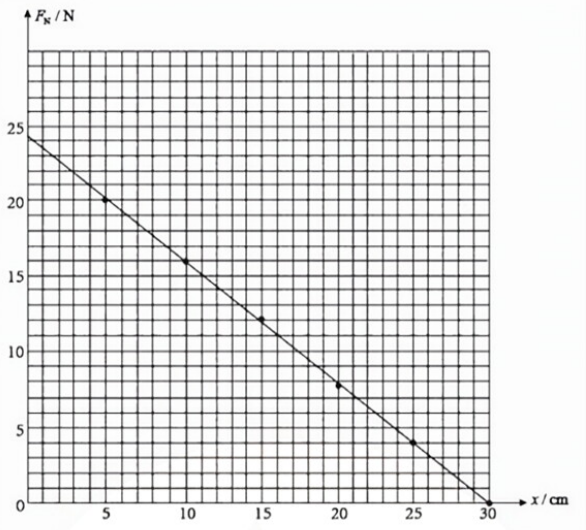


10. CD 【解析】设经过时间 t_1 物块与传送带达到共速 v_1，则有 $v_1=v_0-a_1t_1=at_1$，对物块有 $mg\sin\theta+\mu mg\cos\theta=ma_1$，$x=\dfrac{1}{2}(v_0+v)t_1$，联立方程可解得 $t_1=0.5\text{s}$，$v_1=0.8\text{m/s}$，$x=1.95\text{m}<L$，假设共速后物块与皮带相对静止一起加速，有 $f-mg\sin\theta=ma$，解得 $f=7.6m>\mu mg\cos\theta=6.4m$，可见共速后，物块相对皮带会继续发生相对运动，故此后物块将做加速运动，设物块运动到传送带顶端时的速度大小为 v，则对物块有 $\mu mg\cos\theta-mg\sin\theta=ma_2$，$L-x=v_1t_2+\dfrac{1}{2}a_2t_2^2$，$v=v_1+a_2t_2$，联立方程可解得 $t_2=2\text{s}$，$v=1.6\text{m/s}$，综合以上分析，可知物块先做匀减速直线运动，后做匀加速直线运动，A 错误；运动的最小速度为 0.8m/s，B 错误；运动到传送带顶端时的速度大小为 1.6m/s，C 正确；从传送带底端运动到顶端所用的时间为 2.5s，D 正确。

11.(7 分)

(1)图见解析(2 分)　　(2)81(80～82)(2 分)　　9.76(9.60～9.84)(3 分)

【解析】(1)描点绘图,如图所示。



(2)对物块有 $mg\sin\theta=F_N+kx$,即 $F_N=mg\sin\theta-kx$,表明 F_N-x 图像斜率的绝对值等于弹簧的劲度系数 k,$k=\dfrac{24.4}{30\times10^{-2}}\text{N/m}=81\text{N/m}$,$F_N-x$ 图像的纵截距 $a=mg\sin\theta$,可得 $g=\dfrac{a}{m\sin\theta}=\dfrac{24.4}{5\times\frac{1}{2}}\text{m/s}^2=9.76\text{m/s}^2$。

12.(10 分)

(1)0.26　　0.50(每空 2 分)　　(2)F_0-m_0g(3 分)　　(3)$\dfrac{F_1}{b}$(3 分)

【解析】(1)两相邻计数点的时间间隔 $\Delta T=5T=0.1\text{s}$,打计数点 2 时滑块的速度 $v_2=\dfrac{x_2+x_3}{2\Delta T}=\dfrac{(2.40+2.88)\times10^{-2}}{2\times0.1}\text{m/s}\approx0.26\text{m/s}$,滑块运动的加速度 $a=\Delta T=\dfrac{x_5+x_4-x_3-x_2}{4\Delta T^2}\approx0.50\text{m/s}^2$。

(2)设滑块的质量为 M,下滑时受到的阻力为 f,则有 $f=Mg\sin\theta+m_0g$,挂上重物时小车受到的合力 $F_{合}=F_0+Mg\sin\theta-f=F_0-m_0g$。

(3)据牛顿第二定律,$F_{合}=F-m_0g=Ma$,所以 $a=\dfrac{1}{M}F-\dfrac{m_0g}{M}$,由图丙可知 $a-F$ 图线的斜率 $k=\dfrac{b}{F_1}=\dfrac{1}{M}$,即 $M=\dfrac{F_1}{b}$。

13.(10 分)

解:(1)撤去 F 前对物体有

$F-\mu mg=ma_1$(1 分)

撤去 F 时对物体有

$v=a_1t_1$(1 分)

撤去 F 后对物体有

$\mu mg=ma_2$(1 分)

$v=a_2t_2$(1 分)

物体运动的总时间

$t=t_1+t_2$(1 分)

联立方程解得 $t=6\text{s}$(1 分)

(2)撤去 F 前物体通过的位移

$x_1=\frac{1}{2}vt_1$(1 分)

撤去 F 后物体通过的位移

$x_2=\frac{1}{2}vt_2=10\text{m}$(1 分)

物体运动的总位移

$x=x_1+x_2$(1 分)

联立方程解得 $x=30\text{m}$(1 分)

14.(15 分)

解:按图甲所示方向分解时,设小球从抛出到落到斜面上经历的时间为 t,则垂直斜面方向上,有

$v_0=g\cos\theta\times\frac{1}{2}t$(2 分)

且有 $a_x=g\sin\theta=8\text{m/s}^2$(2 分)

$a_y=g\cos\theta=6\text{m/s}^2$

沿斜面方向上,小球落到斜面上的位置距 O 点的距离

$x=\frac{1}{2}a_x\times t^2$(2 分)

联立方程解得 $x=36\text{m}$(2 分)

(2)按图乙所示分解时,当小球在竖直方向的速度减为零时,小球的速度最小

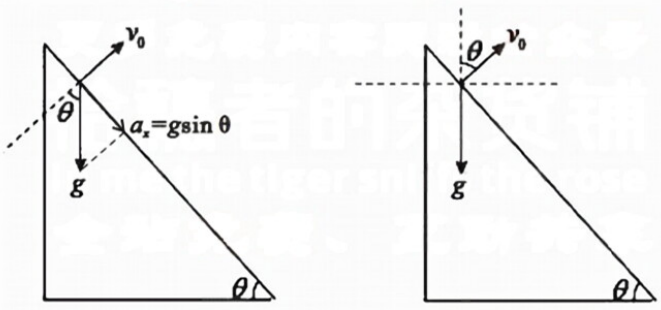
设小球运动到最高点所用时间为 t',则有

$v_0\cos\theta=gt'$(2 分)

结合图甲分解方式,此时小球距斜面的距离

$y=v_0t'-\frac{1}{2}g\cos\theta\times t'^2$(3 分)

联立方程解得 $y=4.0\text{m}$(2 分)



15.(18 分)

解:(1)撤去拉力前,对 A 有

$F-\mu_Am_Ag=m_Aa_1$(1 分)

$a_1=2\text{m/s}^2$(1 分)

解得 $v_A=a_1t_0=4\text{m/s}$(1 分)

对 B 有

$\mu_Am_Ag-\mu_B(m_A+m_B)g=m_Ba_2$(1 分)

$a_2=1\text{m/s}^2$

解得 $v_B=a_2t_0=2\text{m/s}$(1 分)

(2)撤去拉力前,A 相对 B 向右滑动的距离

$\Delta x_1=\frac{1}{2}(a_1-a_2)t_0^2=2\text{m}$(1 分)

从撤去拉力到 A、B 达到共速，A 做减速运动，B 继续做加速运动，对 A 可有

$\mu_A m_A g=m_A a_3$(1 分)

$a_3=5\text{m/s}^2$

设这段过程经历的时间为 t，达到的共同速度为 v，则有

$v=v_A-a_3 t=v_B+a_2 t$(1 分)

解得 $v=\frac{7}{3}\text{m/s}$，$t=\frac{1}{3}\text{s}$(1 分)

该过程 A 又相对 B 向右滑动的距离

$\Delta x_2=\frac{1}{2}(v_A+v)t-\frac{1}{2}(v_B+v)t=\frac{1}{3}\text{m}$(2 分)

之后，因 $\mu_A>\mu_B$，A、B 两物体将一起减速到零

故木板 B 的最小长度

$L=\Delta x_1+\Delta x_2=\frac{7}{3}\text{m}$(1 分)

(3)A、B 共速前木板 B 通过的位移

$x_1=\frac{1}{2}a_2(t_0+t)^2=\frac{49}{18}\text{m}$(2 分)

共速后木板 B 通过的位移

$x_2=\frac{v^2}{2\mu_B g}=\frac{49}{54}\text{m}$(2 分)

木板 B 通过的总位移

$x=x_1+x_2=\frac{98}{27}\text{m}$(2 分)