山东省实验中学2026届高三第一次诊断性考试

物理答案　2025．10

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	B	A	C	C	B	A	D	AD	BC	BD	ACD

13.（6分）

(1)　A

(2)　超重　b

14.（8分）

(1)　AC

(2)　5.0　-60　-20

15.（8分）

（1）$-h = v_0 \sin\theta - \frac{1}{2}gt^2$----------2分

h=1.8m----------1分

（2）$t_1 = \frac{v_0 \sin\theta}{g} = 0.32s$----------1分

$t_2 = t - t_1 = 0.68s$----------1分

$H = \frac{1}{2}gt_2^2 = 2.312m$----------3分

16.（8分）

（1）对物块分析：$mg\sin\theta = \mu_1 mg\cos\theta$

解得：$\mu_1 = 0.75$ ----------2分

（2）对物块分析：$mg\tan\theta = ma$　　$v = at$　　解得：$v = 15m/s$

$x = \frac{1}{2}at^2$　　解得：$x = 15m$ ----------2分

（3）设恒力方向与水平方向的夹角为α、大小为F，对物块和斜面体构成的整体进行分析，

竖直方向上有$F\sin\alpha + N = (M+m)g$----------1分

水平方向有$F\cos\alpha - \mu N = (M+m)a$----------1分

解得$F = \frac{(M+m)(\mu g+a)}{\mu\sin\alpha+\cos\alpha}$

设$\cos\beta = \frac{\mu}{\sqrt{1+\mu^2}} = \frac{3}{5}$， ----------1分

整理可得$F = \frac{(M+m)(\mu g+a)}{\sqrt{1+\mu^2}\sin(\alpha+\beta)}$，

当$\sin(\alpha+\beta) = 1$时，即有$\sin\alpha = \frac{3}{5}$时，恒力最小，则有

$F_{min}=\frac{(M+m)(\mu g+a)}{\sqrt{1+\mu^2}}=60\text{N}$----------1 分　　α =0.4 m/s²

17.（14 分）

（1）　$\mu mg\cos\theta-mg\sin\theta=ma$----------1 分

a=0.4 m/s²　----------1 分

（2）　对一个行李箱分析，设达到共速所用时间为t_1

则$t_1=\frac{v}{a}=5\text{s}$----------1 分

物块的对地位移为$x_1=\frac{0+v}{2}t_1=5\text{m}$----------1 分

而传送带总长$L=\frac{h}{\sin\theta}=10\text{m}$

共速后物块相对传送带静止，一起斜向上做匀速直线运动

$t_2=\frac{L-x_1}{v}=2.5\text{s}$----------2 分

一个行李箱从底端输送到顶端需要的总时间为$t=t_1+t_2=7.5\text{s}$--------1 分

每隔 7s 放一个，则传送带上最多输送 2 个行李箱。----------1 分

（3）　对一个行李箱而言，

加速阶段$W_1=\mu mg\cos\theta vt_1=640\text{J}$----------2 分

匀速阶段$W_2=mg\sin\theta vt_2=300\text{J}$----------2 分

即每输送一个到顶部需要$W_0=W_1+W_2=940\text{J}$----------1 分

1min 以内有 8 个已完全到达顶端，还有一个只加速了 4s，则电动机多做的功为

$W=8W_0+\frac{4}{5}W_1=8032\text{J}$----------1 分

18.（16 分）

（1）物块 C 位于 a 处时，弹簧被压缩，设压缩量为 x，对物块 B，由平衡条件

有 $kx=mg\sin30^\circ$　---------- 1 分

依题意，当物块 A 恰好离开挡板 P 时，弹簧处于拉伸状态，设伸长量为 x'，此时物块 A 的加速度为 0

对物块 A，由牛顿第二定律有 $kx'-mg\sin30^\circ=0$　---------- 1 分

依题意 $R=x+x'$

解得 $k=2.5\text{N/m}$　---------- 1 分

（2）由前面分析知，物块 C 在 a 处与 b 处时，弹簧的形变量相同，弹性势能相同，对物块 A、物块 B、弹簧和物块 C 组成的系统，当物块 C 由 a 滑到 b 时，由机械能守恒定律有

$m_0gR\left(1-\cos60^\circ\right)-mg\left(x+x'\right)\sin30^\circ=\frac{1}{2}mv_B^2+\frac{1}{2}m_0v_C^2$ ---------- 2 分

将物块 C 在 b 处的速度分解，则 $v_B=v_C\cos30^\circ$ ---------- 1 分

得 $v_C=4\text{m/s}$

在 b 处，对物块 C，由牛顿第二定律有 $F_{支}-m_0g=m_0\frac{v_C^2}{R}$ ---------- 1 分

得 $F_{支}=72\text{N}$

由牛顿第三定律得物块 C 对圆弧轨道的压力大小为 $F_{压}=F_{支}=72\text{N}$ ---------- 1 分

（3）物块 C 滑上长木板时，由于 $v_C<v_D$，物块 C 做匀加速直线运动，长木板 D 做匀减速直线运动

对物块 C 有 $\mu_1m_0g=m_0a_1$ ---------- 1 分

得 $a_1=1\text{m/s}^2$

对长木板 D 有 $\mu_1m_0g+\mu_2\left(M+m_0\right)g=Ma_2$ ---------- 1 分

得 $a_2=5\text{m/s}^2$

经过一段时间二者达到共同的速度 $v_{共}$，由 $v=v_0+at$，

对物块 C 有 $v_{共}=v_C+a_1t$

对长木板 D $v_{共}=v_D-a_2t$

得 $t=1\text{s}$，$v_{共}=5\text{m/s}$ ---------- 1 分

判断：假设二者共速后能保持相对静止一起做匀减速直线运动，

有 $a_{共}=\mu_2g=2\text{m/s}^2$

而物块 C 可以达到的最大加速度为 $a_{Cm}=\mu_1g=1\text{m/s}^2$

假设不成立，故共速后，二者各自以不同的加速度做匀减速直线运动，

依题意，长木板 D 足够长，物块 C 最终停在长木板 D 上，对物块 C 有 $\mu_1m_0g=m_0a_1'$

得 $a_1' = 1\text{m/s}^2$

物块 C 停下来所经历时间 $t_1 = \dfrac{0 - v_{共}}{-a_1'} = 5\text{s}$

对长木板 D 有 $\mu_2(M + m_0)g - \mu_1 m_0 g = Ma_2'$

得 $a_2' = 3\text{m/s}^2$ ---------- 1 分

长木板 D 停下来所经历时间 $t_2 = \dfrac{0 - v_{共}}{-a_2'} = \dfrac{5}{3}\text{s}$

由于 $\mu_2(M + m_0)g > \mu_1 m_0 g$

故长木板 D 停止后不再运动

$\Delta S_1 = 3\text{m}$ ---------- 1 分

$\Delta S_2 = \frac{25}{3}\text{m}$ ---------- 1 分

$Q = \mu_1 m_0 g(\Delta S_1 + \Delta S_2)$ ---------- 1 分

得：$Q = \frac{136}{3}\text{J}$ ---------- 1 分