

## 高一物理试题

时间：75 分钟

主命题学校：枣阳一中

分值：100 分

命题老师：王天成 肖甜月 张志晖

### 注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

### 一、选择题（每小题 4 分，共 40 分。1~7 每小题给出的四个选项中只有一个选项是正确的。8~10

每小题给出的四个选项中，有多个选项是正确的，错选多选得 0 分，漏选得 2 分。）

1. 9 月 3 日上午，为纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 80 周年，盛大的阅兵仪式在天安门广场隆重举行。阅兵活动于上午十点正式开始，持续约 70 分钟。以下说法中，正确的是（ ）
  - A. 十点和 70 分钟都是指时间
  - B. 徒步方队匀速通过天安门广场时走过的位移就是路程
  - C. 装甲车队匀速驶过广场时，以驾驶员为参考系，装甲车是运动的
  - D. 空中梯队飞过广场上空时，以飞机为参考系，观礼台上的群众是运动的
2. 9 月 19 日，在长春举办的以“追梦空天、制胜未来”为主题的航空展览上，4 架歼-20 战机编队呈现了一系列高难度飞行动作。其中，“四机战术对穿”要求飞行员以接近音速的速度两两相对、精准交错，展现了极高的协同操控能力。据此，以下判断正确的是（ ）
  - A. 研究歼-20 完成“战术对穿”动作的翻转姿态时，可以将其视为质点
  - B. 研究歼-20 在整个飞行表演过程中的运动轨迹时，可以将其视为质点
  - C. 歼-20 匀速飞行时，座椅对飞行员的弹力大于飞行员对座椅的压力
  - D. 歼-20 匀速飞行时，其速度很大，加速度也很大

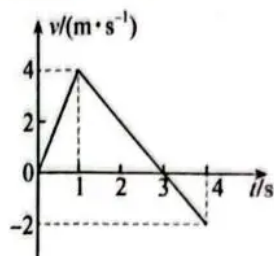


3. 福建舰是我国完全自主设计建造的首艘电磁弹射型航空母舰。某次试飞中,舰载机在电磁弹射系统的作用下,从静止开始加速,经过 2.8s 达到起飞速度 270km/h,将这段运动视为匀加速直线运动,此过程中舰载机滑行的距离是 ( )

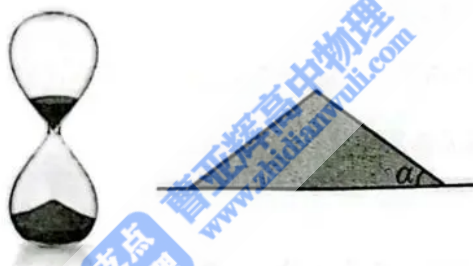
A. 75m                      B. 105m                      C. 120m                      D. 210m

4. 小车在水平面内做直线运动,其运动的  $v-t$  图像如图所示,根据图像可得 ( )

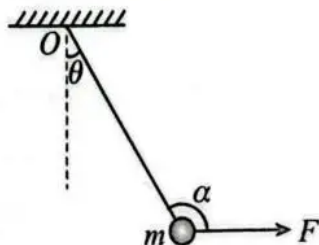
- A. 小车 4s 时离出发点最远  
 B. 小车 3s 后开始做减速运动  
 C. 小车 3s 时的加速度是 0  
 D. 小车在前 4s 内的位移是 5m



5. 小一同学最近视力有所下降,爸爸买了一个 30 分钟计时的沙漏,让小一同学每学习 30 分钟就停下来远眺 5 分钟。小一同学发现流下的砂子在沙漏的水平底面上堆成一个圆锥体,如图所示,圆锥体砂堆底角为  $\alpha$ ,如果视每粒砂子完全相同,砂子与砂子之间的动摩擦因数均为  $\mu$ ,砂子之间的最大静摩擦力可近似认为与滑动摩擦力相等,以下说法正确的是 ( )

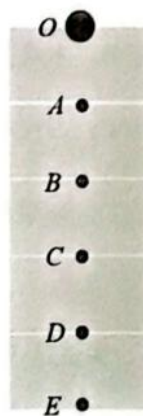


- A. 流下的砂子越多,砂堆整体受到沙漏下底面的摩擦力越大  
 B. 流下的砂子越多,砂堆越高,底角  $\alpha$  越大  
 C. 砂子形成的圆锥底角最大时,  $\sin \alpha = \mu$   
 D. 砂子形成的圆锥底角最大时,  $\tan \alpha = \mu$
6. 如图所示,轻质细线一端拴接一个质量为 1kg 的小球,另一端悬挂于天花板上的  $O$  点,在外力  $F$ 、重力  $G$  和细线拉力  $F_T$  的作用下处于平衡状态。初始时  $F$  水平,细线与竖直方向的夹角  $\theta = 37^\circ$ ,  $F$  与细线的夹角为  $\alpha$ 。某时刻开始保持小球位置及  $\theta$  角不变,缓慢减小  $\alpha$  角至  $F$  竖直向上,以下分析正确的是 ( )



- A. 初始时  $F$  的大小为  $6\text{N}$ , 绳子拉力  $F_T$  的大小为  $8\text{N}$
- B. 缓慢减小  $\alpha$  角的过程中, 外力  $F$  一直增加
- C. 缓慢减小  $\alpha$  角的过程中, 外力  $F$  先减小后增加
- D. 缓慢减小  $\alpha$  角的过程中, 绳子拉力  $F_T$  先增大后减小

7. 教室内墙贴有规格相同的瓷砖, 从地面向上共有五块瓷砖的高度, 如图所示, 小含同学将一枚硬币从上面第一块砖的上沿  $O$  点静止释放, 依次通过每块瓷砖边缘  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  点, 最后到达地面  $E$  点, 下列说法正确的是 ( )

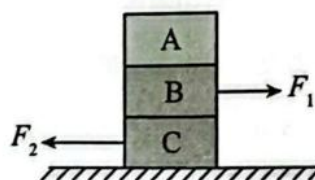


- A. 通过第一块与最后一块的平均速度之比为  $(\sqrt{5}-2):1$
- B. 硬币通过  $A$ 、 $B$  两点的瞬时速度之比为  $v_A:v_B = 1:4$
- C. 硬币由  $O$  点到各点所用时间之比为  $t_A:t_B:t_C:t_D:t_E = 1:2:3:4:5$
- D. 硬币通过每块瓷砖时, 其速度的增加量都相等

8. 所受重力为  $500\text{N}$  的雪橇, 在平坦的雪地上用  $10\text{N}$  的水平拉力恰好可以拉着空雪橇做匀速直线运动。如果雪橇再载重  $500\text{N}$  的货物, 在该雪地上滑行时, 下列说法正确的是 ( )

- A. 雪橇与该雪地间的动摩擦因数为  $0.02$
- B. 雪橇与该雪地间的动摩擦因数为  $0.2$
- C. 雪橇再载重  $500\text{N}$  的货物, 受到的摩擦力大小为  $20\text{N}$
- D. 雪橇再载重  $500\text{N}$  的货物, 受到的摩擦力大小为  $100\text{N}$

9. 如图所示, 质量均为  $1\text{kg}$  的三个物块  $A$ 、 $B$ 、 $C$  叠放在水平地面上, 物块  $B$  受到方向水平向右、大小  $F_1 = 4\text{N}$  的拉力, 物块  $C$  受到方向水平向左、大小  $F_2 = 6\text{N}$  的拉力, 所有物块均处于静止状态。已知各物块与物块间、物块与地面间的动摩擦因数均为  $0.5$ , 重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ , 下列说法正确的是 ( )

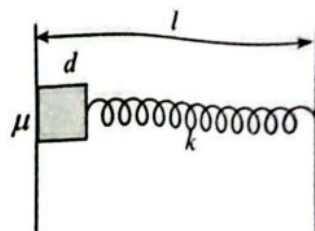


- A. 物块  $A$  对  $B$  的摩擦力是  $5\text{N}$ , 方向向左
- B. 物块  $C$  对  $B$  的摩擦力是  $4\text{N}$ , 方向向左
- C. 地面对  $C$  的摩擦力是  $2\text{N}$ , 方向向右
- D. 地面对  $C$  的摩擦力是  $6\text{N}$ , 方向向右



10. 如图，两竖直墙面的间距为  $l$ ，一个质量为  $m$ 、边长为  $d$  的正方形木块被一轻直弹簧顶在左侧墙面上，弹簧右端固定在右侧墙面上，且弹簧与墙面垂直。已知木块与墙面之间的动摩擦因数为  $\mu$ ，最大静摩擦力与滑动摩擦力相等，弹簧原长为  $l$ ，劲度系数为  $k$ ，重力加速度大小为  $g$ 。下列说法正确的是（ ）

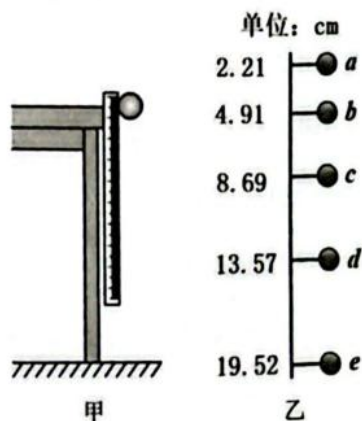
- A. 木块受到四个力的作用  
 B. 木块受到弹簧的弹力与墙壁的摩擦力是一对平衡力  
 C. 为使木块在此位置保持平衡状态， $k$  最小为  $\frac{mg}{\mu d}$   
 D. 如果  $k = \frac{2mg}{\mu d}$ ，则木块受到的摩擦力大小为  $2mg$



二、实验题（本大题共 2 小题，每空 2 分，共 16 分）

11. （8 分）

某同学用图甲装置研究自由落体运动的规律，手机拍摄小球自由落体运动的过程，用相应的软件处理得到分帧图片，该同学选取中间连续的几张照片合成，如乙图所示：

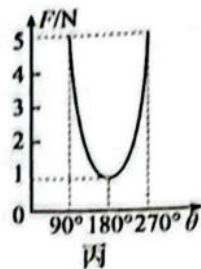
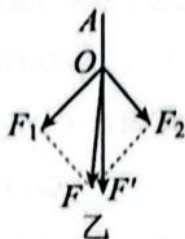
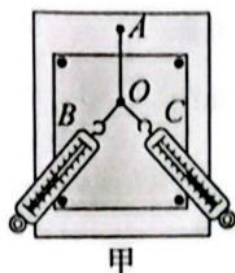


- (1) 已知手机每秒拍摄 30 张照片，则相邻两张照片之间的时间间隔  $T = \underline{\hspace{2cm}}$  s。  
 (2) 小球下落到  $d$  点时瞬时速度大小的表达式  $v_d = \underline{\hspace{2cm}}$ （用  $h_{ce}$  和  $T$  表示）。  
 (3) 小球做自由落体运动加速度大小的表达式为  $g = \underline{\hspace{2cm}}$ （用  $h_{ac}$ 、 $h_{ce}$  和  $T$  表示）。代入数据，可得加速度大小  $g = \underline{\hspace{2cm}}$  m/s<sup>2</sup>（结果保留 3 位有效数字）。

12. （8 分）

某实验小组做“验证力的平行四边形定则”的实验情况如图甲所示，其中  $A$  为固定橡皮条的图钉， $O$  为橡皮条与细绳的结点， $OB$  和  $OC$  为细绳。图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。





(1) 以下说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 在用两个弹簧秤同时拉细绳时要注意使两个弹簧秤的读数相等
- B. 橡皮条应与两绳夹角的平分线在同一直线上
- C. 在使用弹簧秤时要注意使弹簧秤与木板平面平行
- D. 用两个弹簧秤同时拉细绳时，必须将橡皮条的另一端拉到用一个弹簧秤拉时记下的位置

(2) 乙图中  $F$  是以  $F_1$ 、 $F_2$  为邻边构成的平行四边形的对角线， $F'$  是用一个弹簧秤拉橡皮筋的弹力，其中一定沿  $AO$  方向的是\_\_\_\_\_（填“ $F$ ”或“ $F'$ ”）。

(3) 该实验用到的物理研究方法是\_\_\_\_\_（填“理想模型”、“控制变量”或“等效替代”）。

(4) 在另一小组利用传感器研究两个共点力合成的实验中，两个分力的夹角为  $\theta$ ，合力为  $F$ ， $F$  与  $\theta$  的关系图像如图丙所示。已知这两分力大小不变，则任意改变这两个分力的夹角，能得到的合力大小的变化范围是\_\_\_\_\_。

三、计算题（本大题共 3 小题，13 题 10 分，14 题 16 分，15 题 18 分，共 44 分。解答过程请写出必要的文字说明和必需的物理演算过程。）

13. （10 分）

2025 年，全球新能源汽车市场持续呈现高速增长态势，其中中国市场占据全球份额的 70%，发挥着主导作用。为评估某新能源汽车的刹车性能，在一条平直公路上，该车辆以  $20\text{m/s}$  的速度匀速行驶。在某一时刻，司机踩下制动器，汽车随即开始做匀减速直线运动。已知在第 1 秒内，汽车前进了 17.5 米。求：

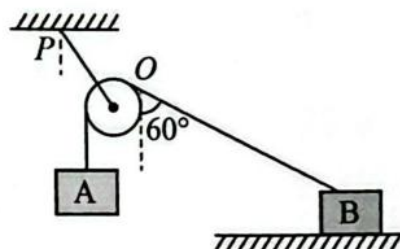
- (1) 开始制动后第 2s 末汽车的速度大小；
- (2) 开始制动后 5s 内汽车行驶的距离。



14. (16分)

如图所示，拉B物体的轻绳与竖直方向成 $60^\circ$ 角，O为一光滑定滑轮，物体A与B间用跨过定滑轮的细绳相连且均保持静止，已知A的质量 $m_A=4\text{kg}$ ，B的质量 $m_B=10\text{kg}$ ， $g=10\text{m/s}^2$ ，绳和滑轮质量及摩擦均不计，试求：

- (1) 细绳的拉力大小；
- (2) B对地面的压力和摩擦力；
- (3) P点对滑轮的拉力大小。



15. (18分)

无人驾驶快递车是实现“最后一公里”配送自动化的智能移动平台，其核心技术依赖于环境感知、决策规划与控制执行三大模块的协同运作。在某次运输中，甲、乙两辆无人快递车沿同一直线同向行驶， $t=0$ 时刻甲车在乙车前方 $x_0=12\text{m}$ 处做减速运动，甲车的初速度 $v_1=12\text{m/s}$ ，加速度大小 $a_1=2\text{m/s}^2$ ，同时乙车由静止开始做匀加速直线运动，加速度大小 $a_2=2\text{m/s}^2$ 。为了避免与前方的甲车相撞，乙车加速4s后开始以大小为 $a_3$ 的加速度做匀减速直线运动。

- (1) 乙车加速过程中，求甲车的位移 $x_1$ ；
- (2) 乙车加速过程中，求甲和乙的最大距离 $x_m$ ；
- (3) 为了避免两车相撞，求 $a_3$ 的最小值。



高一物理答案

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

1. 【答案】D

【详解】A. 十点是时刻，70 分钟是时间，A 错误；

B. 位移是矢量有大小和方向，路程是标量只有大小没有方向，B 错误；

C. 装甲车队匀速驶过广场时，以驾驶员为参考系，装甲车是静止的，C 错误；

D. 空中梯队飞过广场上空时，以飞机为参考系，在观礼台上的观众是运动的，D 正确。

2. 【答案】B

【详解】A. 研究战机翻转姿态需考虑飞机不同部位的动作，不能视为质点，故 A 错误；

B. 研究战机在空中飞行轨迹时，不考虑其形状和大小，可以将其视为质点，故 B 正确；

C. 根据牛顿第三定律，座椅对飞行员的力等于飞行员对座椅的力，故 C 错误；

D. 匀速飞行时，其加速度为 0，故 D 错误。

3. 【答案】B

【详解】B. 起飞速度  $270\text{km/h}=75\text{m/s}$ ，滑行的距离  $x = \frac{0+v}{2} \times t = \frac{75}{2} \times 2.8\text{m} = 105\text{m}$

4. 【答案】D

【详解】A. 小车 1s 时速度最大，3s 时离出发点最远，故 A 错误；

B. 小车 3s 后向反方向做匀加速直线运动，故 B 错误；

C. 小车在 1~4s 内加速度不变，由  $v-t$  图像的斜率得  $a=-2\text{m/s}^2$ ，故 C 错误；

D. 根据  $v-t$  图像与横轴围成的面积表示位移，可知小车在前 4s 内的位移为  $x_4 = \frac{1}{2} \times 4 \times 3\text{m} - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 5\text{m}$ ，

故 D 正确。

5. 【答案】D

【详解】A. 把砂堆看成一个整体，对整体受力分析，由水平方向合力为零可得，受到沙漏底面的摩擦力一定为零，故 A 错误；

BCD. 取斜面上的一粒质量为  $m$  的砂子为研究对象，若砂子恰好平衡，则倾角  $\alpha$  最大，砂子受力平衡，根据平衡条件得  $mg\sin\alpha = \mu mg\cos\alpha$ ，得  $\tan\alpha = \mu$ ，故 BC 错误，D 正确。

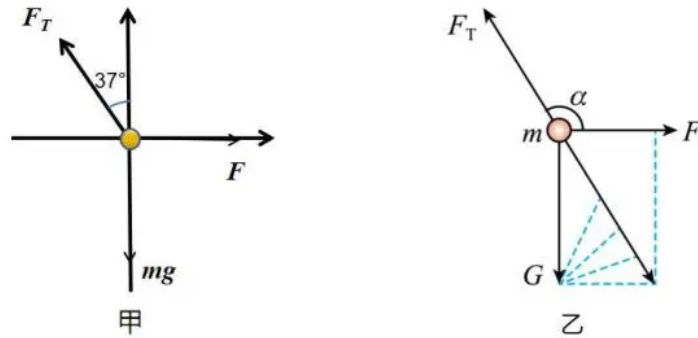
6. 【答案】C

【详解】A. 初始时对小球的受力分析，如图甲所示，竖直方向  $F_T \cos 37^\circ = mg$ ，

水平方向  $F_T \sin 37^\circ = F$ ，得  $F_T = 12.5\text{N}$ ， $F = 7.5\text{N}$ ，故 A 错误；

BCD. 保持小球位置及  $\theta$  角不变，缓慢减小  $\alpha$  角至  $F$  竖直向上的过程中，根据三角形定则进行动态分析，

如图乙所示,  $F$  先减小后增大, 当  $F$  与绳子垂直时, 拉力  $F$  最小,  $F_T$  一直减小, 故 C 正确, BD 错误。



7. 【答案】A

【详解】C. 由  $h = \frac{1}{2}at^2$  知  $t \propto \sqrt{h}$ ,  $O$  点到各点所用时间之比  $t_A : t_B : t_C : t_D : t_E = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : 2 : \sqrt{5}$ , 故 C 错误;

A. 通过每块砖的时间之比为  $1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : (2 - \sqrt{3}) : (\sqrt{5} - 2)$ , 通过第一块与最后一块的平均速度之比为  $\frac{d}{1} : \frac{d}{\sqrt{5} - 2}$  即  $(\sqrt{5} - 2) : 1$ , 故 A 正确;

BD. 由  $v^2 = 2ax$  得  $v \propto \sqrt{x}$ , 所以物体到达各点的速率之比  $v_A : v_B : v_C : v_D : v_E = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : 2 : \sqrt{5}$ , 故 BD 错误。

8. 【答案】AC

【详解】A. 对雪橇受力分析, 雪橇沿水平方向匀速运动有  $F = F_f$ , 沿竖直方向有  $G = F_N$  根据  $F_f = \mu F_N$ , 解得  $\mu = 0.02$ , 故 A 正确, B 错误;

C. 如果雪橇再载重 500 N, 载重后压力  $F_{N1} = G_1 = 1000\text{N}$ , 摩擦力  $F_{f1} = \mu F_{N1} = 20\text{N}$ , 故 C 正确, D 错误。

9. 【答案】BC

【详解】A. 对物块 A 受力分析, 物块 B 对 A 的摩擦力是 0N, 故 A 错误;

B. 对物块 B 受力分析, 物块 C 对 B 的摩擦力与拉力  $F_1$  大小相等方向相反等于 4N, 方向向左, 故 B 正确;

CD. 对 ABC 整体受力分析,  $F_1$  与  $F_2$  的合力是 2N, 方向向左, 地面对 C 的摩擦力是 2N, 方向向右, 故 C 正确, D 错误。

10. 【答案】AC

【详解】A. 木块受到重力、墙壁的弹力、弹簧的弹力、墙壁的摩擦力 4 个力, 故 A 正确;

B. 其中弹簧的弹力与墙壁的弹力是一对平衡力, 重力与墙壁的摩擦力是一对平衡力, 故 B 错误;

C. 为使木块在此位置保持平衡状态, 至少应使  $f_m = \mu F_N = \mu kd = mg$ , 即  $k$  的最小值为  $k = \frac{mg}{\mu d}$ , 故 C 正确。

D. 如果  $k = \frac{2mg}{\mu d}$ , 则木块受到的最大静摩擦力为  $f_m = \mu F_N = \mu kd = 2mg > mg$ , 木块处于平衡状态, 受到的静摩擦力大小为  $mg$ , 故 D 错误。

11. 【答案】(1)  $\frac{1}{30}\text{s}$       (2)  $v_d = \frac{h_{ce}}{2T}$       (3)  $g = \frac{(h_{ce} - h_{ac})}{(2T)^2}$       9.79

【详解】(1) 相邻两张照片的时间间隔为  $T = \frac{1}{30}\text{s}$

(2)  $d$  点的瞬时速度等于  $ce$  间的平均速度  $v_d = \frac{h_{ce}}{2T}$

(3) 加速度大小的表达式为  $g = \frac{h_{ce} - h_{ac}}{(2T)^2}$

代入数据:  $g = \frac{h_{ce} - h_{ac}}{(2T)^2} = \frac{[(19.52 - 8.69) - (8.69 - 2.21)] \times 10^{-2}}{\left(2 \times \frac{1}{30}\right)^2} \text{m/s}^2 \approx 9.79 \text{m/s}^2$

【评分细则】每空 2 分，严格按照参考答案赋分。

12. 【答案】(1) CD      (2)  $F'$       (3) 等效替代      (4)  $1\text{N} \leq F \leq 7\text{N}$

【详解】(1) AB. 只要保证两次拉橡皮条伸长到同一位置即可，不必要与两绳夹角的平分线在同一直线上，也不需要两个弹簧秤的读数相等，只要弹簧秤的读数不超出量程即可，故 AB 错误；

C. 在使用弹簧秤时，弹簧秤必须与木板平面平行，从而减小力的测量误差，故 C 正确；

D. 为了保证两次拉橡皮条的作用效果相同，即应把橡皮条拉到同一位置，故 D 正确。

(2) 用一个弹簧秤拉橡皮筋的弹力一定与橡皮筋的方向相反

(3) 一个弹簧秤作用的效果与两个弹簧秤共同作用的效果相同

(4) 由图可知，当两分力夹角为  $90^\circ$  时，有  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2} = 5\text{N}$

当两分力夹角为  $180^\circ$  时，有  $F_1 - F_2 = 1\text{N}$

解得  $F_1 = 4\text{N}$ ， $F_2 = 3\text{N}$

当两力同向共线时，合力最大；当两力反向共线时，合力最小，则  $1\text{N} \leq F \leq 7\text{N}$

【评分细则】1. 每空 2 分，严格按照参考答案赋分；2. 第一小问选对但不全得 1 分，不选或有错选得零分。

13. 【答案】(1)  $10\text{m/s}$       (2)  $40\text{m}$

【详解】(1) 设汽车做匀减速直线运动的加速度大小为  $a$ ，已知汽车第 1s 内前进  $17.5\text{m}$ ，其初速度为

$v_0 = 20\text{m/s}$ ，根据位移时间关系式有  $x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2$       (2 分)

其中  $t_1 = 1\text{s}$ ，解得  $a = 5\text{m/s}^2$

根据速度时间关系式  $v_2 = v_0 - a t_2$       (2 分)

可知  $t_2 = 2\text{s}$  时汽车的速度大小  $v_2 = 10\text{m/s}$       (1 分)

(2) 方法一：分析可知，汽车从开始刹车到停下来所需时间为  $t_{\text{停}} = \frac{v_0}{a} = 4\text{s} < 5\text{s}$       (2 分)

则 5s 时汽车已经停止，故 5s 内汽车行驶的距离为  $x_3 = v_0 t_3 - \frac{1}{2} a t_3^2$       (2 分)

其中  $t_3 = 4\text{s}$

联立解得  $x_3 = 40\text{m}$  (1分)

方法二：汽车从开始刹车到停下来所需时间为  $t_{\text{停}} = \frac{v_0}{a} = 4\text{s} < 5\text{s}$  (2分)

根据匀变速直线运动位移与速度的关系  $v^2 = 2ax$  (2分)

联立解得  $x_3 = 40\text{m}$  (1分)

【评分细则】1.严格按照参考答案赋分；2.其他正确解答参照赋分

14. 【答案】(1)  $T=40\text{N}$  (2)  $F_N=80\text{N}$ ,  $F_f=20\sqrt{3}\text{N}$  (3)  $40\sqrt{3}\text{N}$

【详解】(1) 对物体 A 受力分析如图甲：

$$T = m_A g \quad (2\text{分})$$

$$T = 40\text{N} \quad (2\text{分})$$

(2) 对物体 B 受力分析如图乙：

$$F_N + T \cos 60^\circ = m_B g \quad (2\text{分})$$

$$F_f = T \sin 60^\circ \quad (2\text{分})$$

$$\text{代入数据解得：} \quad F_N = 80\text{N} \quad F_f = 20\sqrt{3}\text{N} \quad (2\text{分})$$

由牛顿第三定律得

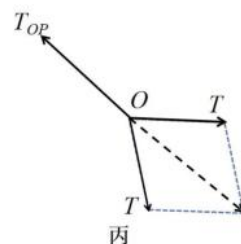
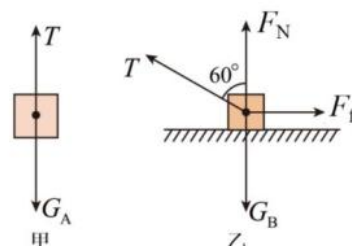
B 对地面的压力大小为  $80\text{N}$  方向向下 (1分)

B 对地面的摩擦力的大小为  $20\sqrt{3}\text{N}$  方向向左 (1分)

(3) 对滑轮受力分析如图丙：

$$T_{OP} = 2m_A g \cos 30^\circ \quad (2\text{分})$$

$$T_{OP} = 40\sqrt{3}\text{N} \quad (2\text{分})$$



【评分细则】1.严格按照参考答案赋分，第(2)小问中压力与摩擦力未回答方向结果不给分；2.其他正确解答参照赋分

15. 【答案】(1)  $x_1 = 32\text{m}$  (2)  $x_m = 30\text{m}$  (3)  $a_3 = 1\text{m/s}^2$

【详解】(1) 由运动学公式  $x_1 = v_1 t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2$  (2分)

其中  $t_1 = 4\text{s}$  解得  $x_1 = 32\text{m}$  (1分)

(2) 由题意可得，当甲乙速度相等时相距最远，设达到共同速度的时间为  $t_0$ ，则

$$v_1 - a_1 t_0 = a_2 t_0 \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } t_0 = 3\text{s} \quad (1\text{分})$$

$$\text{共同速度 } v = 6\text{m/s} \quad (1\text{分})$$

$$\text{甲的位移 } x_2 = \frac{1}{2} (v_1 + v) t_0 \quad (1\text{分})$$

$$\text{乙的位移 } x_3 = \frac{1}{2} v t_0 \quad (1\text{分})$$

$$\text{则甲乙的最大距离 } x_m = x_2 + x_0 - x_3 \quad (1\text{分})$$

解得  $x_m = 30\text{m}$  (1分)

(3)  $t_1 = 4\text{s}$  时, 甲的速度  $v_2 = v_1 - a_1 t_1 = 4\text{m/s}$  (1分)

乙的速度  $v_3 = a_2 t_1 = 8\text{m/s}$  (1分)

两者之间的距离  $\Delta x = \frac{1}{2}(v_1 + v_2)t_1 - \frac{1}{2}v_3 t_1 + x_0 = 28\text{m}$  (1分)

4s 后再经过  $t_2$  时间甲减速到 0, 则  $t_2 = \frac{v_2}{a_1} = 2\text{s}$

此时甲的位移为  $x_4 = \frac{1}{2}v_2 t_2 = 4\text{m}$  (1分)

设乙同时减速到零, 乙的位移  $x_5 = \frac{1}{2}v_3 t_2 = 8\text{m}$

$x_4 + \Delta x > x_5$ , 即乙没有追上甲就已经停下了 (1分)

4s 后, 经  $t_3$  时间乙追上甲时乙刚好停止, 则  $x_4 + \Delta x = \frac{1}{2}v_3 t_3$  (1分)

解得  $t_3 = 8\text{s}$  (1分)

则乙的最小加速度  $a_3 = \frac{v_3}{t_3} = 1\text{m/s}^2$  (1分)

**【评分细则】** 1.严格按照参考答案赋分; 2.若用图像解题, 应写出图像相应的表达式, 其他正确解答参照赋分