

## 物理试卷

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 整理排版。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。每题给出的四个选项，只有一项符合题目要求。

1. 我国自主研发的第六代战斗机试飞成功。下列说法正确的是

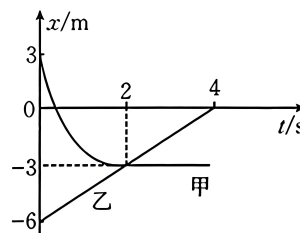
- 研究战斗机在空中翻转的姿态时，可以将其视为质点
- 战斗机在空中运动过程中的位移大小可能大于路程
- 战斗机在空中沿水平方向加速飞行时，以战斗机为参考系，飞行员是静止的
- 战斗机在空中定速巡航时，其所受重力与空气对它的作用力是一对作用力与反作用力

2. 某同学计算一物理题，得到的答案为  $\frac{(M+m)(v_1-v_2)}{t_1-t_2}$ ，其中  $M$ 、 $m$  表示物体的质量， $v_1$ 、 $v_2$  表示物体的速度， $t_1$ 、 $t_2$  表示时间，则该答案用国际单位制的基本单位表示应为

- $kg \cdot m \cdot s$
- $m \cdot s^{-2}$
- $kg \cdot m \cdot s^2$
- $kg \cdot m \cdot s^{-2}$

3. 两个小朋友遥控玩具汽车甲、乙，使玩具汽车甲、乙在同一平直地面上沿直线运动。甲、乙两玩具车的位移—时间图像如图所示，下列说法正确的是

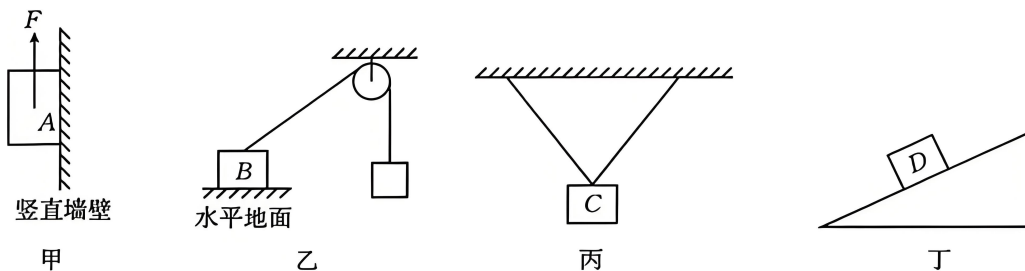
- 0~2s 内甲车的位移小于乙车的位移
- 0~4s 内甲、乙两车的平均速度大小相等
- 0~4s 内甲车先做加速运动后静止，乙车一直做匀加速直线运动
- 0~4s 内乙车的位移大小为  $12m$



4. 蹦极运动是一项户外运动，弹性绳一端固定在运动员（视为质点）身上，另一端固定在平台上。运动员从静止开始竖直跳下，弹性绳始终处于弹性限度内，忽略空气阻力，运动员从刚跳下至第一次到达最低点的过程中，下列说法正确的是

- 弹性绳伸直前，运动员做匀加速直线运动
- 弹性绳伸直前，运动员的速度的变化率越来越大
- 弹性绳伸直后，运动员下落相同高度，加速度变化量越来越大
- 弹性绳伸直后，运动员下落相同高度，加速度变化量越来越小

5. 如图所示，A、B、C、D 物体均静止，各接触面均粗糙，则下列说法正确的是



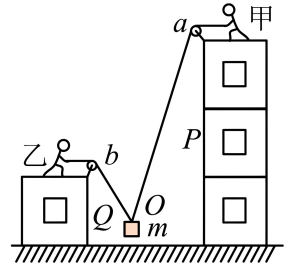
- 图甲中，在竖直向上的力  $F$  作用下，A 对竖直墙壁的摩擦力可能向下
- 图乙中，B 对水平地面的摩擦力方向水平向左
- 图丙中，两根长度相同的轻绳对 C 的拉力一定相同
- 图丁中，斜面对 D 的支持力垂直斜面向上

6. 让质量为  $0.1\text{kg}$  的物体  $P_1$  从足够高处由静止下落, 所受空气阻力恒定,  $P_1$  在下落的第  $1\text{s}$  末速度大小为  $v_1$ 。再将  $P_1$  和质量为  $0.2\text{kg}$  的物体绑为一个整体  $P_2$ , 使  $P_2$  从原高度由静止下落,  $P_2$  所受空气阻力和  $P_1$  下落时的相同,  $P_2$  在下落的第  $1\text{s}$  末速度大小为  $v_2$ , 且  $v_2 = 2v_1$ , 取重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ , 则该空气阻力的大小为

- A.  $0.5\text{N}$                       B.  $0.6\text{N}$                       C.  $0.7\text{N}$                       D.  $0.8\text{N}$

7. 如图所示, 甲、乙两人用绳  $aO$  和  $bO$  通过装在  $P$  楼和  $Q$  楼楼顶的定滑轮, 将质量为  $m$  的物块由  $O$  点, 沿直线  $Oa$  缓慢向上提升, 则在物块由  $O$  点沿直线  $Oa$  缓慢上升的过程中, 以下判断正确的是

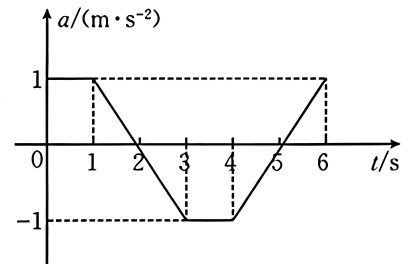
- A.  $aO$  绳中的弹力先减小后增大  
 B.  $aO$  绳中的弹力一直在增大  
 C.  $bO$  绳中的弹力一直在减小  
 D.  $bO$  绳中的弹力先增大后减小



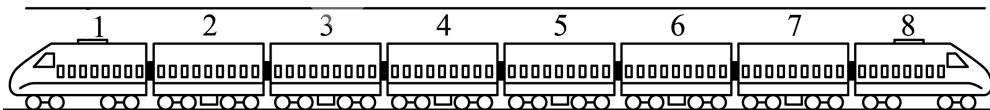
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全都选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 一架无人机从悬停状态开始竖直向上做直线运动, 其加速度  $a$  随时间  $t$  变化的关系图像如图所示, 关于该无人机在  $0\sim 6\text{s}$  内的运动情况, 下列说法正确的是

- A. 第  $2\text{s}$  末无人机的速度大小为  $1.5\text{m/s}$   
 B.  $3\text{s}\sim 4\text{s}$  内无人机向下运动了  $0.5\text{m}$   
 C.  $4\text{s}\sim 5\text{s}$  内无人机向上运动  
 D. 第  $6\text{s}$  末无人机的速度大小为  $0$



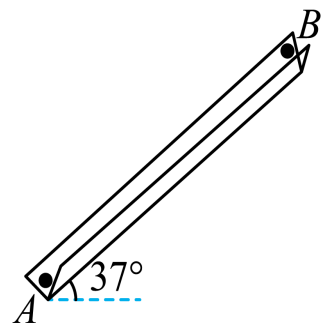
9. 某动车组由 8 节车厢组成, 其中第 2、3、6、7 节车厢为动力车厢, 其余车厢无动力。每节动力车厢所提供的驱动力大小均为  $F$ , 每节车厢所受的阻力大小相同, 各车厢的质量相同。该列车动力全开沿水平直轨道行驶时, 下列说法正确的是



- A. 若列车匀速行驶, 则车厢间的作用力一定都为零  
 B. 若列车匀速行驶, 则车厢间的作用力可能为零  
 C. 若列车匀加速行驶, 则第 3 节车厢对第 4 节车厢的作用力大小为  $\frac{F}{4}$   
 D. 若第 6 节动力车厢失去动力, 列车仍匀加速行驶, 此时第 6、7 节车厢间的作用力大小为  $\frac{F}{4}$

10. 如图所示, 光滑的斜槽长度为  $L$ , 与水平面的夹角为  $37^\circ$ , 有两位同学, 每位同学手握一个小球 (视为质点), 一同学将小球  $A$  从斜槽底端沿槽向上的方向以初速度  $v_0$  推出, 另一同学同时将小球  $B$  从斜槽顶端无初速度释放, 经过时间  $t$ , 在小球  $A$  返回 (不含刚要返回和刚到达底端) 底端过程中两小球相遇, 已知  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 重力加速度大小为  $g$ , 下列关系式正确的是

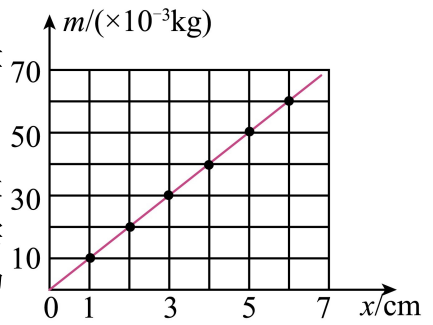
- A.  $t = \frac{2L}{v_0}$                       B.  $t = \frac{L}{v_0}$   
 C.  $\sqrt{\frac{3gL}{10}} < v_0 < \sqrt{\frac{3gL}{5}}$                       D.  $v_0 > \sqrt{\frac{3gL}{5}}$



三、非选择题:本题共 5 小题,共 57 分。

11. (7 分) 山城学术圈实验小组的小明同学做“探究弹簧弹力与形变量的关系”实验,有铁架台、弹簧和多个已知质量且质量相等的钩码。取重力加速度大小  $g = 9.8\text{m/s}^2$ 。

(1) 用悬挂钩码的方法给弹簧施加拉力,使弹簧竖直且处于平衡状态。用纵轴表示钩码质量  $m$ ,横轴表示弹簧的形变量  $x$ ,根据实验数据绘制出如右图所示的图线,由图可知,弹簧的劲度系数为 \_\_\_\_\_  $\text{N/m}$ 。(结果保留两位有效数字)



(2) 由图可知,本次实验中弹簧 \_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”) 超过弹簧的弹性限度,原因是 \_\_\_\_\_。

12. (9 分) 山城学术圈实验小组用如图 1 所示的实验装置探究外力一定时加速度与质量的关系。

(1) 下列操作正确的是 \_\_\_\_\_。

- A. 使小车和车上砝码的总质量远小于槽码质量
- B. 补偿阻力时垫块垫得越高越好
- C. 补偿阻力时需要用细绳连接槽码
- D. 先接通打点计时器的电源后释放小车

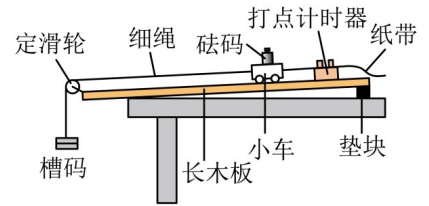
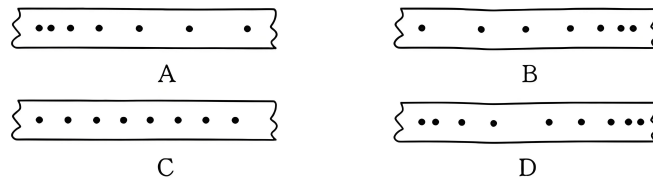


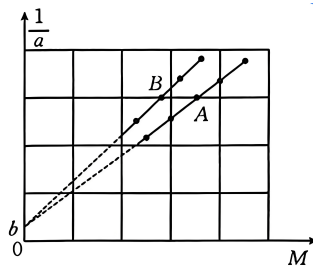
图 1

(2) 为补偿打点计时器对小车的阻力及其他阻力,在正确的操作下,打出纸带进行检验,下列纸带能说明补偿阻力恰当的是 \_\_\_\_\_。



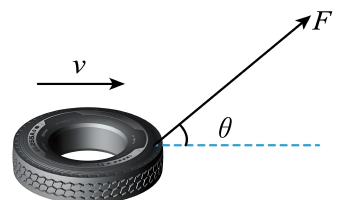
(3) 若某次实验中,没有使槽码的总质量  $m$  远小于小车和车上砝码的总质量  $M$ ,其他实验操作均正确。

以小车和车上砝码的总质量  $M$  为横坐标,以小车加速度的倒数  $\frac{1}{a}$  为纵坐标, A、B 两组同学得到的  $\frac{1}{a} - M$  图像如下图所示 ( $b$  为已知量)。由下图可知,小车和车上砝码的总质量  $M$  越大,小车的加速度  $a$  越 \_\_\_\_\_ (填“大”或“小”);若该实验验证了牛顿第二定律,则当地的重力加速度大小为 \_\_\_\_\_ (用  $b$  表示); B 组所用槽码的总质量  $m$  比 A 组的更 \_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。



13. (10 分) 某部队新兵在水平地面上用绳子拉轮胎进行负荷训练,示意图如图所示。已知轮胎的质量  $m = 14\text{kg}$ ,与地面间的动摩擦因数  $\mu = 0.75$ ,取重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ ,绳子的质量不计。

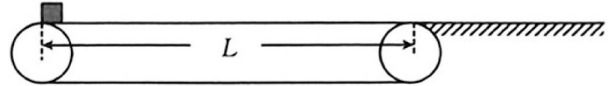
- (1) 若绳子与水平地面的夹角  $\theta = 45^\circ$ ,轮胎刚好被匀速拉动,求此时绳子的拉力大小  $F$ ;
- (2) 若绳子与水平方向的夹角不确定,要使轮胎仍匀速运动,求绳子拉力的最小值  $F_{\min}$ 。



14. (13分) 一煤矿采用传送带输送煤块,其简化图像如图所示。水平传送带长  $L = 10\text{m}$ ,以恒定速度  $v = 4\text{m/s}$  顺时针运行,煤块与传送带间的动摩擦因数  $\mu_1 = 0.2$ 。现有一煤块(视为质点)被无初速度地放在传送带左端,取重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ 。

(1) 求该煤块在传送带上留下的痕迹长度  $d$ ;

(2) 传送带右端和水平平台平滑连接,煤块与平台间的动摩擦因数  $\mu_2 = 0.1$ ,煤块经过连接处无机械能损失,经过一段时间刚好能到达平台上的预定区域,求煤块从放上传送带至到达预定区域的时间  $t$ 。



15. (18分) 高速公路上强行超车非常危险,图是汽车超车过程的示意图,汽车和货车分别以  $v_1 = 72\text{km/h}$  和  $v_2 = 90\text{km/h}$  的速度在限速  $v_{\text{max}} = 120\text{km/h}$  的路面上匀速行驶,其中汽车车身长  $L_1 = 5\text{m}$ 、货车车身长  $L_2 = 11\text{m}$ ,某时刻货车在汽车前  $s = 8\text{m}$  处,若此时汽车司机开始迅速加速从货车左侧超车,加速度大小  $a = 2\text{m/s}^2$ ,方向与汽车的初速度方向相同,假定货车速度保持不变,不计汽车变道和转向的时间及车辆的宽度,求:

(1) 汽车超过货车前,汽车车头与货车车头之间的最大间距  $d_m$ ;

(2) 汽车在不超速的前提下完成超车的最短时间  $t_{\text{min}}$ 。

