

## 物理试卷

命题人：洪山高中 刘凤霞

审题人：洪山高中 丁广华

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1-6 题只有一项符合题目要求，第 7-10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

1. 在第 31 届奥林匹克运动会上，中国选手孙杨以 1 分 44 秒的成绩获得男子 200 米自由泳比赛冠军（国际标准游泳池长 50 米）。下列说法正确的是（ ）

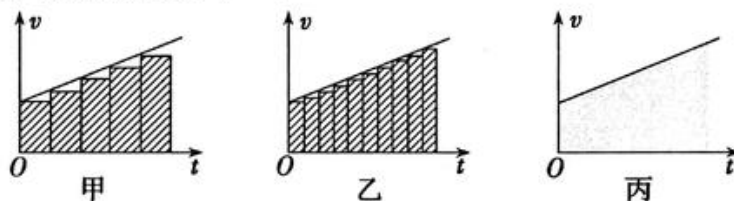
A. 在研究孙杨的技术动作时，可以把孙杨看成质点  
B. 在游泳过程中，以游泳池里的水为参考系，孙杨是静止的  
C. “1 分 44 秒”指的是时间间隔  
D. 孙杨 200 米自由泳的平均速度为 1.92 m/s

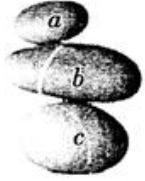
2. 近几年共享单车被誉为中国新“四大发明”之一。如图所示，一人骑自行车晨练，由静止开始沿直线运动，她在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内、第 4 s 内通过的位移分别为 1 m、2 m、3 m、4 m，则（ ）

A. 她在 1 s 末的速度为 1 m/s  
B. 她在第 2 s 末的瞬时速度为 2 m/s  
C. 她在 4 s 末的瞬时速度为 4 m/s  
D. 她在 4 s 内的平均速度为 2.5 m/s

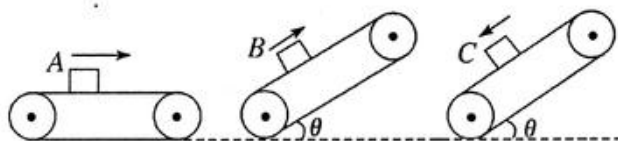


3. 图甲、乙、丙是中学物理课本必修 1 中推导匀变速直线运动的位移公式所用的速度图象，下列说法正确的是（ ）

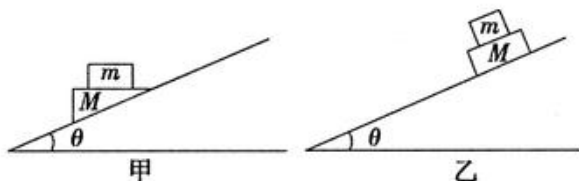


- A. 甲图中利用矩形面积的和来表示位移大小比实际位移偏小
- B. 甲图中利用矩形面积的和表示位移大小比乙图利用梯形面积表示位移大小更接近真实值
- C. 这种用面积表示位移的方法只适用于匀变速直线运动
- D. 若丙图中纵坐标表示运动的加速度，则梯形面积表示加速度变化量
4. 电影特技中有一种叫做“快镜头”的方法，对于一个从静止开始做匀加速直线运动的汽车，不使用特技时，屏幕上汽车的加速度为  $a$ ，汽车运动到某点时的速度为  $v$ ，当使用 2 倍速度的“快镜头”时，屏幕上汽车的加速度和运动到同一点的速度分别为（ ）
- A.  $2a$ 、 $2v$       B.  $2a$ 、 $4v$       C.  $4a$ 、 $4v$       D.  $4a$ 、 $2v$
5. 一辆做直线运动的汽车，以速度  $v$  行驶了全程的一半，然后匀减速行驶了后一半，到达终点时恰好停止，全程的平均速度为（ ）
- A.  $\frac{v}{2}$       B.  $\frac{2v}{3}$       C.  $\frac{v}{3}$       D.  $\frac{3v}{4}$
6. 如图所示，三个形状不规则的石块  $a$ 、 $b$ 、 $c$  在水平桌面上成功地叠放在一起（ $b$ 、 $c$  接触点切面水平， $a$ 、 $b$  接触点切面不水平）。下列说法正确的是（ ）
- A. 石块  $b$  对  $a$  的作用力一定竖直向上
- B. 石块  $b$  对  $a$  的支持力一定等于  $a$  受到的重力
- C. 石块  $c$  受到水平桌面向左的摩擦力
- D. 石块  $c$  对  $b$  的作用力可能竖直向上
- 
7. 一个从地面竖直上抛的小球，到达最高点前 1s 上升的高度是它上升的最大高度的  $\frac{1}{4}$ ，不计空气阻力， $g=10\text{m/s}^2$ 。则：（ ）
- A. 小球上升的最大高度是 5m      B. 小球上抛的初速度是 20m/s
- C. 1s 末、3s 末物体处于同一位置      D. 2.5s 时物体正在上升

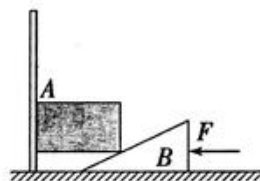
8. 如图所示,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三个物体质量相等, 它们与传送带间的动摩擦因数也相同。三个物体随传送带一起匀速运动, 运动方向如图中箭头所示。则下列说法正确的是 ( )



- A.  $A$  物体受到的摩擦力方向向右  
 B. 三个物体中只有  $A$  物体受到的摩擦力是零  
 C.  $B$ 、 $C$  受到的摩擦力方向相反  
 D.  $B$ 、 $C$  受到的摩擦力方向相同
9. 如图甲、乙所示, 倾角为  $\theta$  的斜面上放置一滑块  $M$ , 在滑块  $M$  上放置一个质量为  $m$  的物块,  $M$  和  $m$  相对静止, 一起沿斜面匀速下滑, 下列说法正确的是 ( )



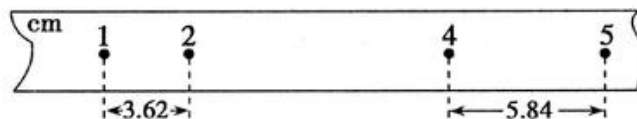
- A. 图甲中物块  $m$  受到摩擦力, 方向水平向左  
 B. 图乙中物块  $m$  受到摩擦力, 方向与斜面平行向上  
 C. 图甲中物块  $M$  受到 4 个力  
 D. 图乙中物块  $M$  受到 6 个力
10. 如图所示, 桌面上固定一个光滑竖直挡板, 现将一个长方体物块  $A$  与截面为三角形的垫块  $B$  叠放在一起, 用水平外力  $F$  缓缓向左推动  $B$ , 使  $A$  缓慢升高, 设各接触面均光滑, 则该过程中 ( )



- A.  $A$  和  $B$  均受三个力作用而平衡  
 B.  $B$  对桌面的压力越来越大  
 C.  $A$  对  $B$  的压力大小恒定不变  
 D. 推力  $F$  的大小恒定不变

二、实验题（共 2 小题，共 18 分）

- 11.（6 分）如图所示为接在 50 Hz 低压交流电源上的打点计时器在一物体拖动纸带做匀加速直线运动时打出的一条纸带，图中所示的是每打 5 个点所取的计数点，但第 3 个计数点没有画出。由图中数据可求得：



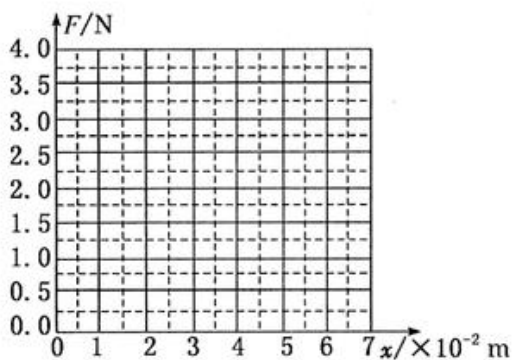
- (1) 该物体的加速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ .
- (2) 打第 2 个计数点时该物体的速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ .
- (3) 如果当时电网中交变电流的频率是  $f=49 \text{ Hz}$ ，而做实验的同学并不知道，那么加速度的测量值与实际值相比\_\_\_\_\_（选填“偏大”“偏小”或“不变”）.

- 12.（12 分）在“探究求合力的方法”实验中，现有木板、白纸、图钉、橡皮条、细绳套和一只弹簧测力计。

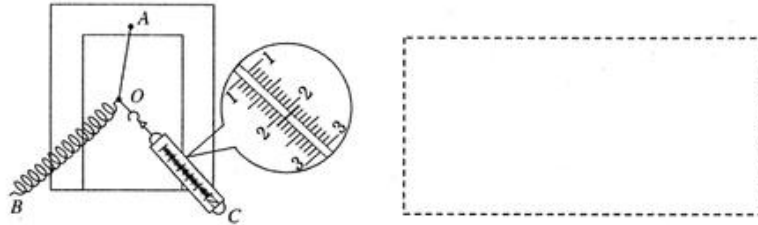
- (1) 为完成实验，某同学另找来一根弹簧，先测量其劲度系数，得到的实验数据如下表：

|                                  |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 弹力 $F/\text{N}$                  | 0.50 | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 |
| 伸长量 $x/\times 10^{-2} \text{ m}$ | 0.74 | 1.80 | 2.80 | 3.72 | 4.60 | 5.58 | 6.42 |

请在图中画出图像，并求得该弹簧的劲度系数  $k=_____ \text{ N/m}$ 。

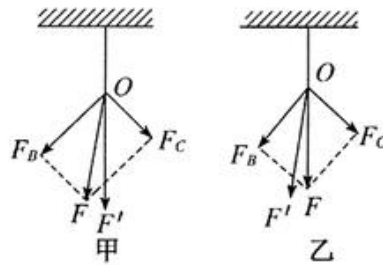


(2) 某次实验中, 弹簧测力计的指针位置如图所示, 其读数为\_\_\_\_\_ N; 同时利用(1)中结果获得弹簧上的弹力值为 2.50 N, 请在虚线框内画出这两个共点力的合力  $F_{\text{合}}$  的图示。



(3) 由画出的图示得到  $F_{\text{合}} = \underline{\hspace{2cm}}$  N。

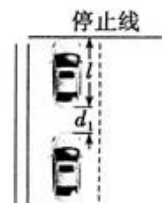
(4) 某次实验中甲、乙两位同学得到的结果如下图所示, 其中\_\_\_\_\_同学的实验结果比较符合实验事实(力  $F'$  是用一只弹簧测力计拉橡皮条时拉力的图示)。



### 三、计算题 (共 42 分)

13. (8 分) 一辆公共汽车进站后开始刹车, 做匀减速直线运动。开始刹车后的第 1 s 内和第 2 s 内位移大小依次为 9 m 和 7 m。求刹车后 6 s 内的位移。

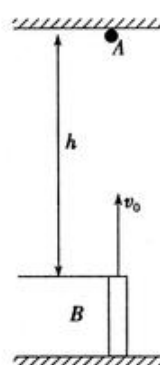
14. (10 分) 如图所示, 在公路的十字路口, 红灯拦停了一车队, 拦停的汽车排成笔直的一列, 第一辆汽车的前端刚好与路口停止线相齐, 汽车长均为  $l=4.0$  m, 前面汽车尾部与相邻汽车的前端距离均为  $d_1=1.0$  m。为了安全, 前面汽车尾部与相邻汽车的前端距离至少为  $d_2=5.0$  m 才能开动, 若汽车都以  $a=2$  m/s<sup>2</sup> 的加速度做匀加速直线运动。绿灯亮起瞬间, 第一辆汽车立即开动, 求:



- (1) 第六辆汽车前端刚到达停止线时的速度大小  $v_1$ ;  
 (2) 从绿灯刚亮起到第六辆汽车前端与停止线相齐所需最短时间  $t$ 。

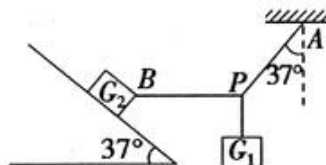
15. (12 分) 如图所示, 一圆管放在水平地面上, 长为  $L=0.5\text{ m}$ , 圆管的上表面离天花板距离  $h=2.5\text{ m}$ , 在圆管的正上方紧靠天花板放一小球 (可看成质点), 让小球由静止释放, 同时给圆管一竖直向上大小为  $5\text{ m/s}$  的初速度,  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。

- (1) 求小球释放后经多长时间与圆管相遇;  
 (2) 试判断在圆管落地前小球能不能穿过圆管? 如果不能, 小球和圆管落地的时间差多大? 如果能, 小球穿过圆管的时间多长?



16. (12 分) 如图所示, 质量为  $1.2\text{ kg}$  的物块  $G_1$  在三根细绳悬吊下处于静止状态, 细绳  $BP$  在水平方向, 且连在重为  $5\text{ kg}$  的物块  $G_2$  上, 细绳  $AP$  偏离竖直方向  $37^\circ$  角, 物块  $G_2$  静止于倾角为  $37^\circ$  的斜面上 ( $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ),  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ . 求:

- (1) 绳  $PB$  对物块  $G_2$  的拉力大小.  
 (2) 斜面对物块  $G_2$  的摩擦力大小和支持力大小.



## 物理参考答案及评分标准

## 一、选择题 (40 分)

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 答案 | C | D | A | D | B | A | BC | BD | BC | CD |

## 二、实验题 (18 分)

11. (每空 2 分, 共 6 分)

(1)0.74 (2)0.399 (3)偏大

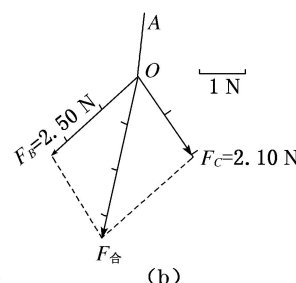
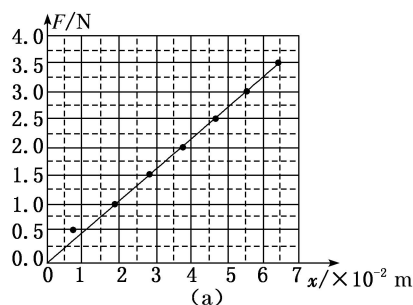
12. (每空 2 分, 共 12 分)

(1)如图(a)所示 55(±2 内均可)

(2)2.10(±0.02 内均可) 如图(b)所示

(3)3.4(±0.2 内均可)

(4)甲



## 三、计算题 (共 42 分)

13. (8 分) 解析: 汽车减速时的加速度为

$$a = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{7-9}{1^2} m/s^2 = -2m/s^2 \quad (2 \text{ 分})$$

第一秒内的位移  $x_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ 解得  $v_0 = 10 m/s$  (2 分)汽车速度减为零的时间为  $t = \frac{v_0}{a} = 5s$  (2 分)减速后 6 秒内的位移为  $x = \frac{v_0}{2} t = 25m$  (2 分)

答案: 25m

14. (10 分) 解析: (1)第六辆汽车前端与停止线的距离

$$s_1 = 5(l + d_1) = 25.0 m, \quad (2 \text{ 分})$$

由  $v^2 = 2as_1$ , 得  $v = 10 m/s$ 。(2 分)(2)设第二辆汽车刚开动时, 第一辆汽车至少已行驶的时间为  $t_1$ 

则第二辆汽车刚开动时, 第一辆汽车至少行驶的距离:

$$s_2 = d_2 - d_1 = 4.0 m$$

$$\text{由 } s_2 = \frac{1}{2} a t_1^2$$

解得  $t_1 = 2 s$  (1 分)

从绿灯刚亮起到第六辆汽车刚开动至少所需时间:

$$t_2 = 5t_1 = 10.0 s \quad (1 \text{ 分})$$

从第六辆汽车刚开动到前端与停止线相齐所需时间:

$$t_3 = \frac{v}{a} = 5.0 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

从绿灯刚亮起到第六辆汽车前端与停止线相齐所需最短时间:  $t = t_2 + t_3$

解得  $t = 15.0 \text{ s}$ 。(2 分)

答案: (1) 10 m/s (2) 15.0 s

15. 解析: (1) 小球与圆管相遇时与管的上端相遇, 从空间关系看满足圆管的上端位移大小与小球下落的位移大小之和等于  $h$ , 有

$$\frac{1}{2}gt^2 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2 = h \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $t = 0.5 \text{ s}$ 。(2 分)

(2) 小球落到地面用时为  $t_1$ , 则  $h + L = \frac{1}{2}gt_1^2$

$$\text{解得 } t_1 = \sqrt{\frac{3}{5}} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

圆管落地的时间为  $t_2$ , 则  $t_2 = 2 \cdot \frac{v_0}{g} = 1 \text{ s}$  (1 分)

由于  $t_1 < t_2$ , 所以小球能穿过圆管 (2 分)

设  $t'$  时刻小球到达圆管的下端, 有

$$\frac{1}{2}gt'^2 + v_0t' - \frac{1}{2}gt'^2 = h + L \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $t' = 0.6 \text{ s}$  (1 分)

因此小球穿过圆管的时间为  $t' - t = 0.1 \text{ s}$  (2 分)

答案: (1) 0.5 s (2) 能 0.1 s

16. 解析: (1) 结点  $P$  受力如图甲所示, 由平衡条件得

$$F_A \cos 37^\circ - m_1 g = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_A \sin 37^\circ - F_B = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

联立并代入数据解得  $F_B = 9 \text{ N}$ ,  $F_A = 15 \text{ N}$ 。(2 分)

(2) 物块  $G_2$  的受力情况如图乙所示, 由平衡条件得

$$m_2 g \sin 37^\circ + F_B' \cos 37^\circ - F_f = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_N + F_B' \sin 37^\circ - m_2 g \cos 37^\circ = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律得  $F_B' = F_B$

由以上三式并代入数据解得  $F_f = 37.2 \text{ N}$ ,  $F_N = 34.6 \text{ N}$ 。(2 分)

答案: (1) 9 N (2) 37.2 N 34.6 N

