

# 江苏省仪征中学 2021-2022 学年第一学期高一物理期中模拟试卷(三)

命题人：李发斌

审题人：熊小燕

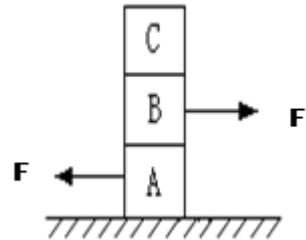
## 一、单选题（本大题共 12 小题，共 36.0 分）

1. 关于质点的运动，下列说法中正确的是( )

- A. 质点运动的加速度为零，则速度为零，速度变化也为零
- B. 质点某时刻的加速度不为零，则该时刻的速度也不为零
- C. 质点速度变化率越大，则加速度越大
- D. 质点速度变化越大，则加速度越大

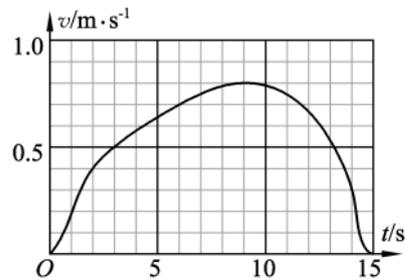
2. 如图所示，A、B、C 三个物体的质量相等，有  $F=1\text{N}$  的两个水平力作用于 A、B 两个物体上，A、B、C 都静止，则地面对 A 物体、A 物体对 B 物体、B 物体对 C 物体的摩擦力分别为：( )

- A. 1N、2N、1N
- B. 1N、0、1N
- C. 0、1N、0
- D. 1N、1N、0N



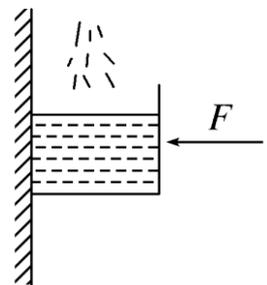
3. 利用速度传感器与计算机结合，可以自动作出物体运动的图象，某同学在一次实验中得到的运动小车的  $v-t$  图象如图所示，由此可以知道 ( )

- A. 小车先做匀加速运动，后做匀减速运动
- B. 小车运动的最大速度约为  $0.8\text{ m/s}$
- C. 小车的最大位移是  $0.8\text{ m}$
- D. 小车做曲线运动



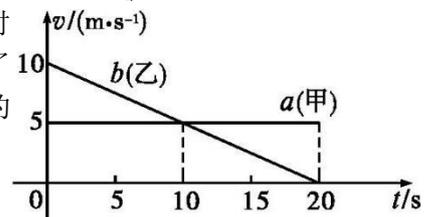
4. 如图所示，有一个重力不计的方形容器，被水平力  $F$  压在竖直的墙面上处于静止状态，现缓慢地向容器内注水，直到将容器刚好盛满为止，在此过程中容器始终保持静止，则下列说法中正确的是 ( )

- A. 容器受到的摩擦力不变
- B. 容器受到的摩擦力逐渐减小
- C. 水平力  $F$  可能不变
- D. 水平力  $F$  必须逐渐增大

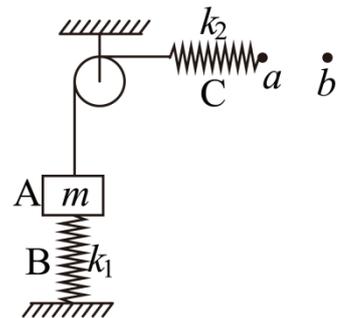


5. 甲、乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动， $t=0$  时刻两车同时经过公路旁的同一个路标。在如图所示的  $v-t$  图象中，直线 a、b 分别描述了甲、乙两车在  $0\sim 20\text{s}$  的运动情况。关于两车之间的位置关系，下列说法正确的是( )

- A. 在  $0\sim 10\text{s}$  内两车逐渐靠近
- B. 在  $5\sim 15\text{s}$  内两车的位移相等
- C. 在  $10\sim 20\text{s}$  内两车逐渐远离
- D. 在  $t=10\text{s}$  时两车在公路上相遇



6. 如图所示，质量为  $m$  的物体 A 压放在于地面上的竖直轻弹簧 B 上，现用细绳跨过定滑轮将物体 A 与另一轻弹簧 C 连接，当弹簧 C 处于水平位置且右端位于 a 点时，弹簧 C 刚好没有发生变形，已知弹簧 B 和弹簧 C 的劲度系数分别为  $k_1$  和  $k_2$ ，不计定滑轮、细绳的质量和摩擦。将弹簧 C 的右端由 a 点沿水平方向拉到 b 点时，弹簧 B 刚好没有变形，则 a、b 两点间的距离为 ( )



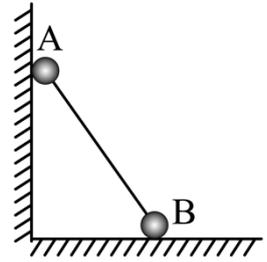
A.  $\frac{1}{k_1} mg$

B.  $\frac{1}{k_2} mg$

C.  $(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}) mg$

D.  $\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} mg$

7. 如图所示，两个质量都为  $m$  的小球  $A$ 、 $B$  用轻杆连接后斜靠在墙上处于平衡状态，已知墙面光滑，水平面粗糙。现将  $B$  球向左移动一小段距离，两球再次达到平衡，则将移动后的平衡状态与原来平衡状态相比较，地面对  $B$  的支持力  $N$  和摩擦力  $f$  的大小变化情况是 ( )

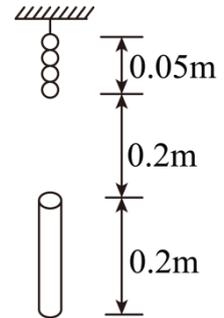


- A.  $N$  增大,  $f$  增大      B.  $N$  增大,  $f$  减小  
C.  $N$  不变,  $f$  增大      D.  $N$  不变,  $f$  减小

8. 物体做匀变速直线运动,  $t=0$  时, 速度大小为  $12 \text{ m/s}$ , 方向向东; 当  $t=2 \text{ s}$  时, 速度大小为  $8 \text{ m/s}$ , 方向仍然向东; 若速度大小变为  $2 \text{ m/s}$ , 则  $t$  等于 ( )

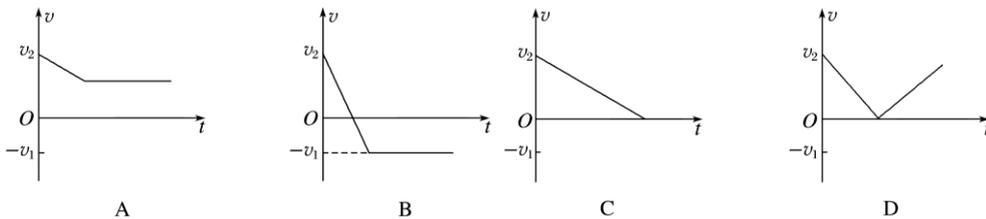
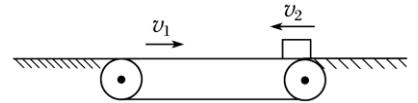
- A.  $3 \text{ s}$       B.  $6 \text{ s}$       C.  $7 \text{ s}$       D.  $9 \text{ s}$

9. 如图, 一长  $L=0.05 \text{ m}$  的铁链用短绳悬挂在天花板上, 铁链正下方  $h=0.2 \text{ m}$  处竖直放置一长度也为  $h$ 、内径比铁链直径稍大的钢管。剪断轻绳, 铁链由静止开始下落, 不计空气阻力, 取  $g=10 \text{ m/s}^2$ , 则 ( )

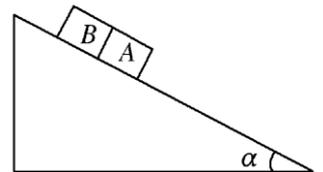


- A. 铁链下端刚要进入钢管时的速度大小为  $\sqrt{5} \text{ m/s}$   
B. 铁链下端刚要穿出钢管时的速度大小为  $3 \text{ m/s}$   
C. 铁链通过钢管的时间为  $0.3 \text{ s}$   
D. 铁链通过钢管的时间为  $0.1 \text{ s}$

10. 如图所示, 绷紧的水平传送带始终以恒定速率  $v_1$  运行。初速度大小为  $v_2$  的小物块从与传送带等高的光滑水平地面上滑上传送带, 以地面为参考系,  $v_2 > v_1$ . 从小物块滑上传送带开始计时, 其  $v-t$  图象不可能的是 ( )

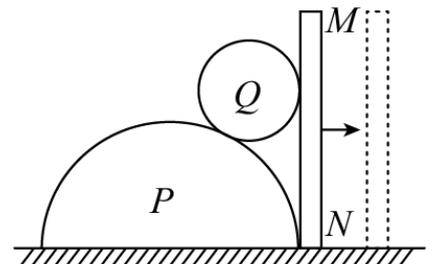


11. 如图所示, 一固定斜面上两个质量相同的小物块  $A$  和  $B$  紧挨着匀速下滑,  $A$  与  $B$  的接触面光滑。已知  $A$  与斜面之间的动摩擦因数是  $B$  与斜面之间动摩擦因数的 2 倍, 斜面倾角为  $\alpha$ ,  $B$  与斜面之间的动摩擦因数是 ( )



- A.  $\frac{2}{3} \tan \alpha$     B.  $\frac{2}{3} \cos \alpha$     C.  $\tan \alpha$     D.  $\cos \alpha$

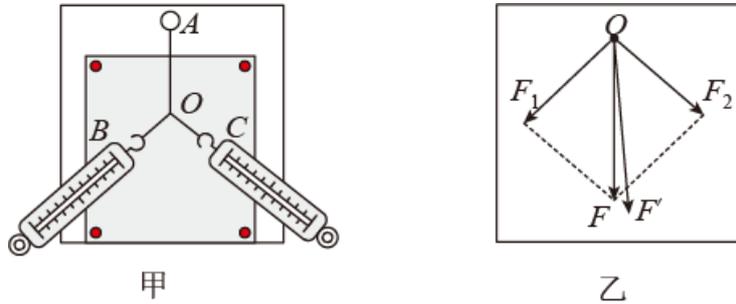
12. 半圆柱体  $P$  放在粗糙的水平地面上, 其右端有固定放置的竖直挡板  $MN$ 。在半圆柱体  $P$  和  $MN$  之间放有一个光滑均匀的小圆柱体  $Q$ , 整个装置处于静止状态。如图所示是这个装置的截面图。若用外力使  $MN$  保持竖直并且缓慢地向右移动, 在  $Q$  落到地面以前发现  $P$  始终保持静止, 在此过程中下列说法中正确的是 ( )



- A.  $MN$  对  $Q$  的弹力逐渐减小  
B. 地面对  $P$  的摩擦力逐渐增大  
C.  $P$ 、 $Q$  间的弹力先减小后增大  
D.  $Q$  所受的合力逐渐增大

二、实验题（本大题共 2 小题，共 18.0 分）

13. (9 分) 如图甲所示，是“探究力的平行四边形定则”的实验，其中  $A$  为固定橡皮筋的图钉， $O$  为橡皮筋与细绳套的结点， $OB$  和  $OC$  为细绳套。图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。



(1) 图乙中的  $F$  与  $F'$  两力中，方向一定沿  $AO$  方向的是\_\_\_\_\_。

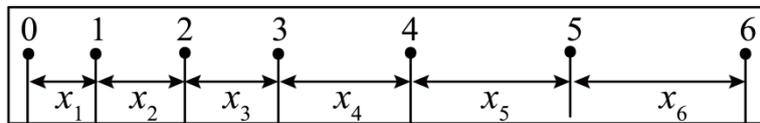
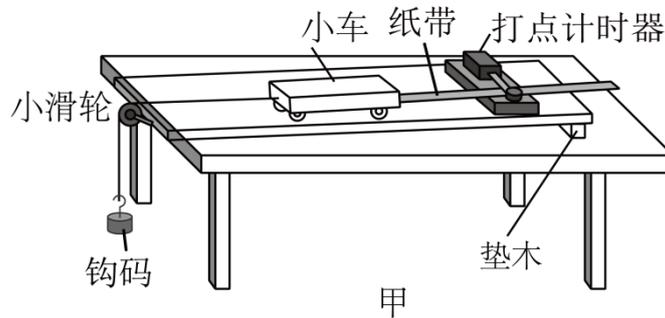
(2) 下列不必要的实验要求是\_\_\_\_\_。（请填写选项前对应的字母）

- A. 两个弹簧秤的夹角适当大些                      B. 弹簧秤应 使用前校零  
C. 拉线方向应与木板平面平行                      D. 改变拉力，进行多次实验，每次都要使  $O$  点在同一位置

(3) 本实验采用的科学方法是\_\_\_\_\_。

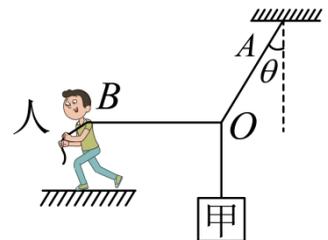
- A. 理想实验法    B. 等效替代法    C. 控制变量法    D. 建立物理模型法

14. (9 分) 某学生用如图甲所示的装置研究小车的匀变速直线运动，打点计时器接到频率为  $50\text{Hz}$  的交流电源上。如图乙所示为实验时得到的一条纸带的一部分，0、1、2、3、4、5、6 为计数点，相邻两计数点间还有 4 个打点未画出。从纸带上测出  $x_1=3.20\text{cm}$ ， $x_2=4.52\text{cm}$ ， $x_3=8.42\text{cm}$ ， $x_6=9.70\text{cm}$ 。则打点计时器在打计数点 5 时小车的瞬时速度大小  $v_5=_____$   $\text{m/s}$ ，小车运动的加速度大小  $a=_____$   $\text{m/s}^2$ （两空均保留两位有效数字）。若实验时电源的电压升高了，测得的加速度\_\_\_\_\_（填“大于”“等于”或“小于”）实际的加速度。



三、计算题（本大题共 4 小题，共 46.0 分）

15. (10 分) 如图所示，质量为  $m_1=8\text{kg}$  的物体甲通过三段轻绳悬挂，三段轻绳的结点为  $O$ ，轻绳  $OB$  水平且  $B$  端与站在水平面上的质量为  $m_2$  的人相连，轻绳  $OA$  与竖直方向的夹角  $\theta=37^\circ$ ，物体甲及人均处于静止状态。（已知  $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ， $g=10\text{m/s}^2$ ）求：



- (1) 轻绳  $OA$ 、 $OB$  的拉力为多大？  
(2) 人受到的摩擦力是多大？方向如何？

16. (10分)在竖直的井底，将一物块以  $11\text{ m/s}$  的速度竖直地向上抛出，物块冲过井口时被人接住，在被人接住前  $1\text{ s}$  内物块的位移是  $4\text{ m}$ ，位移方向向上，不计空气阻力， $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ，求：

- (1)物块从抛出到被人接住所经历的时间；
- (2)此竖直井的深度。

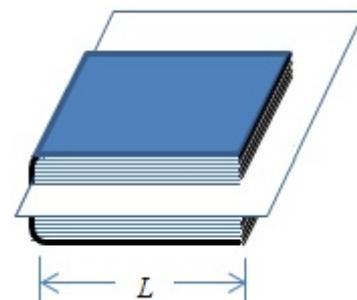
17. (15分) A、B 两车在同一直线上向右匀速运动，B 车在 A 车前，A 车的速度大小为  $v_1=8\text{ m/s}$ ，B 车的速度大小为  $v_2=20\text{ m/s}$ ，如图所示。当 A、B 两车相距  $x_0=28\text{ m}$  时，B 车因前方突发情况紧急刹车（已知刹车过程的运动可视为匀减速直线运动），加速度大小为  $a=2\text{ m/s}^2$ ，从此时开始计时，求：

- (1)A 车追上 B 车之前，两者相距的最大距离；
- (2)A 车追上 B 车所用的时间；
- (3)从安全行驶的角度考虑，为避免两车相撞，在题设条件下，A 车在 B 车刹车的同时也应刹车的最小加速度。



18. (11分) 如图所示，一本大字典置于桌面上，一张 A4 纸(质量和厚度均可忽略不计)夹在字典最深处。假设字典的质量分布均匀，同一页纸上的压力分布也均匀，字典总质量  $M=1.5\text{ kg}$ ，宽  $L=16\text{ cm}$ ，高  $H=6\text{ cm}$ ，A4 纸上下表面与书页之间的动摩擦因数均为  $\mu_1=0.3$ ，字典与桌面之间的动摩擦因数为  $\mu_2$ ，各接触面的最大静摩擦力近似等于滑动摩擦力，水平向右拉动 A4 纸，当 A4 纸夹在字典中离桌面的高度  $h$  为  $2\text{ cm}$  时，字典恰好能被拖动。重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ，求：

- (1)字典与桌面之间的动摩擦因数  $\mu_2$ ；
- (2)若将 A4 纸夹在字典最深处，且离桌面高度为  $3\text{ cm}$ ，用水平向右的拉力  $F$  将 A4 纸从字典中匀速抽出，写出拉力  $F$  与 A4 纸位移  $x$  的函数表达式(在抽出 A4 纸的过程中，只有与 A4 纸上方重叠部分的字典才对 A4 纸有压力)。



# 江苏省仪征中学 2021-2022 学年第一学期高一物理期中模拟试卷(三)

## 参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	B	C	B	C	D	C	D	D	A	B

13、【答案】 ①. F' ②. D ③. B

14、【答案】 ①. 0.91 ②. 1.3 ③. 等于

15、【答案】 (1) 100N, 80N; (2) 80N, 方向向左

【详解】(1) 以结点  $O$  为研究对象, 由平衡条件得

$$F_{OB} - F_{OA} \sin \theta = 0$$

$$F_{OA} \cos \theta - m_1 g = 0$$

联立解得

$$F_{OA} = \frac{m_1 g}{\cos \theta} = 100\text{N}$$

$$F_{OB} = m_1 g \tan \theta = 60\text{N}$$

(2) 人水平方向受到  $OB$  绳的拉力和水平面的静摩擦力, 由平衡条件得

$$f = F_{OB} = 60\text{N}$$

方向水平向左。

16、【答案】 (1) 1.2 s (2) 6 m

17、【答案】 (1) 64m ; (2) 16s ; (3) 0.25m/s<sup>2</sup>

【详解】(1) 当 A、B 两车速度相等时, 相距最远, 根据速度关系得  $v_1 = v_2 - at_1$

解得  $t_1 = 6\text{s}$

根据位移公式得  $x_A = v_1 t_1$        $x_B = v_2 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2$

两者相距的最大距离

$$\Delta x_m = x_B + x_0 - x_A$$

解得  $\Delta x_m = 64\text{m}$

(2) B 车刹车停止运动所用时间为  $t_0 = \frac{v_2}{a} = 10\text{s}$

所发生位移为  $x_B' = \frac{v_2^2}{2a} = 100\text{m}$

此时  $x_A' = v_1 t_0 = 80\text{m}$

则  $x_A' < x_0 + x_B'$

可见此时 A 车并未追上 B 车，而是在 B 车停止后才追上，A 车追上 B 车所用的时间为

$$t = \frac{x_0 + x_B}{v_1} = 16\text{s}$$

(3) A 车刹车减速至 0 时刚好追上 B 车时（这时 B 车的速度为 0），加速度最小

$$\frac{v_2^2}{2a} + x_0 = \frac{v_1^2}{2a_A}$$

代入数据解得

$$a_A = 0.25\text{m/s}^2$$

18、【答案】(1)  $\mu_2 = 0.4$ ； (2)  $F = \mu_1 Mg \frac{L-x}{L}$ ；

【详解】字典刚好被拖动时，字典与 A4 纸间，及与桌面之间均达到最大静摩擦力。由平衡态求解动摩擦因数  $\mu_2$ ；若将 A4 纸夹在字典最深处，且离桌面高度为 3cm 时，字典保持静止，然后通过正压力与位移  $x$  的关系，求拉力  $F$  与 A4 纸位移  $x$  的函数表达式。

(1)字典刚好被拖动，A4 纸对字典的摩擦力  $f = f_{\text{桌}}$

而  $f_{\text{桌}} = \mu_2 Mg$

$f = 2\mu_1 mg$

$$m = \frac{H-h}{H} M$$

代入数据得  $\mu_2 = 0.4$

(2)A4 纸夹在离桌面的高度为 3cm 处，高于 2cm，所以字典拖不动，

当 A4 纸抽出位移为  $x$  时，纸上放压力  $F_N = \frac{Mg(L-x)}{2L}$

此时 A4 纸受到的拉力大小  $F = f = 2\mu_1 F_N$

即  $F = \mu_1 Mg \frac{L-x}{L}$