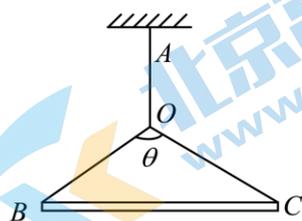


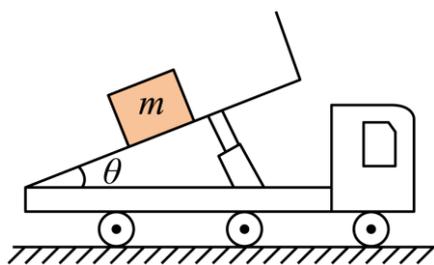
- 甲
- 乙
- A. $t=1\text{s}$ 物体速度反向
 B. $t=3\text{s}$ 时物体运动到最高点
 C. 1~2 秒内物体的加速度为 0~1 秒内物体的加速度的 2 倍
 D. $t=3\text{s}$ 内物体的总位移为零

7. 如图所示, AO、BO、CO 是完全相同的绳子, 并将钢梁水平吊起, 若钢梁足够重时, 绳子 AO 先断, 则 ()



- A. $\theta=120^\circ$
 B. $\theta>120^\circ$
 C. $\theta<120^\circ$
 D. 不论 θ 为何值, AO 总是先断

8. 如图所示, 自动卸货车静止在水平地面上, 车厢在液压机的作用下, 倾角 θ 缓慢增大, 在 θ 增大到某一角度之前, 质量为 m 的货物相对车厢一直保持静止, 在此过程中, 下列说法正确的是 ()

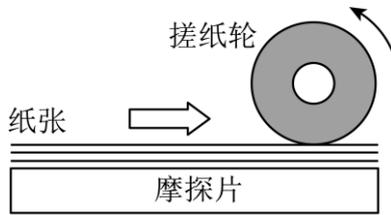


- A. 货物对车厢的压力变大
 B. 货物对车厢的摩擦力变小
 C. 货物对车厢的作用力变大
 D. 货物对车厢的作用力始终竖直向下

9. 一个做匀变速直线运动的质点, 初速度为 1m/s , 第 8s 内的位移比第 5s 内的位移多 6m , 则关于该质点的运动下列说法正确的是 ()

- A. 该质点的加速度为 1m/s^2
 B. 该质点 8s 内的位移大小是 64m
 C. 第四个 3s 内的位移为 66m
 D. 第三个 2s 内的平均速度为 10m/s

10. 试卷读卡器的原理可简化成如图所示的模型，搓纸轮与答题卡之间的动摩擦因数为 μ_1 ，答题卡与答题卡之间的动摩擦因数为 μ_2 ，答题卡与底部摩擦片之间的动摩擦因数为 μ_3 ，工作时搓纸轮给第 1 张纸压力大小为 F ，每张答题卡的质量为 m ，正常情况下，读卡器能做到“每次只进一张答题卡”。搓纸轮沿逆时针方向转动，带动第一张答题卡向右运动，下列是说法正确的是（ ）



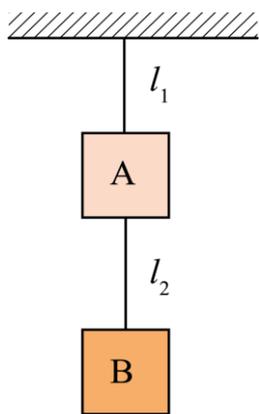
- A. 后一张答题卡受到前一张答题卡的摩擦力向左
- B. 第 5 张纸与第 6 张纸之间的摩擦力大小为 $\mu_2(F + mg)$
- C. 最后一张答题卡受到摩擦片的摩擦力为零
- D. $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$

二、多选题（每题 4 分，共 16 分，错选不得分，漏选得 2 分）

11. 科学研究发现：在月球表面没有空气，重力加速度约为地球表面重力加速度的 $\frac{1}{6}$ ，若宇航员登上月球后，在空中同一高度处同时由静止释放羽毛和铅球，忽略地球和其他星球对它们的影响，则以下说法中正确的是（ ）

- A. 羽毛和铅球会同时落到月球表面
- B. 铅球比羽毛球先落到月球表面
- C. 羽毛和铅球落到月球表面的速度相同
- D. 铅球比羽毛落到月球表面的速度大

12. 如图所示，用质量不计的轻细绳 l_1 和 l_2 将 A、B 两重物悬挂起来，下列说法正确的是（ ）



- A. l_1 对 A 的拉力和 l_2 对 A 的拉力是一对作用力和反作用力
- B. l_2 对 B 的拉力和 B 对 l_2 的拉力是一对作用力和反作用力
- C. l_1 对 A 的拉力和 A 对 l_1 的拉力是一对平衡力
- D. l_2 对 B 的拉力和 B 的重力是一对平衡力

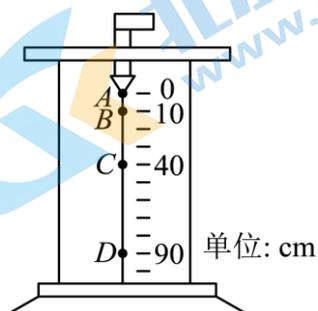
13. 在物理学的重大发现中科学家们创造出了许多物理学研究方法，如理想实验法、控制变量法、极限思

想法、类比法和科学假说法、微元法、建立物理模型法等等。以下关于所用物理学研究方法的叙述正确的是 ()

- A. 在不需要考虑物体本身的大小和形状时，用质点来代替物体的方法叫假设法
- B. 根据平均速度定义式，当时间间隔非常非常小时，就可以用这一间隔内的平均速度表示间隔内某一时刻的瞬时速度，这应用了极限思想法
- C. 在用打点计时器研究自由落体运动时，把重物在空气中的落体运动近似看做自由落体运动，这里采用了控制变量法
- D. 在推导匀变速直线运动位移公式时，把整个运动过程划分成很多小段，每一小段近似看作匀速直线运动，然后把各小段的位移相加，这里采用了微元法

14. 科技馆中的一个展品如图所示，在较暗处有一个不断均匀滴水的水龙头，在一种特殊的间歇闪光灯的照射下，若调节间歇闪光间隔时间正好与水滴从 A 下落到 B 的时间相同，可以看到一种奇特的现象，水滴似乎不再下落，而是像固定在图中的 A 、 B 、 C 、 D 四个位置不动，对出现的这种现象，下列描述正确的是

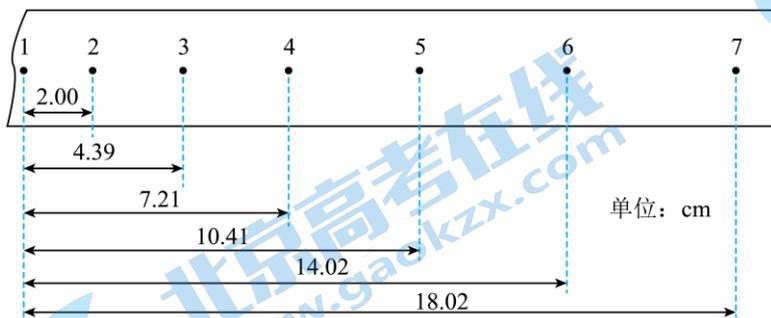
(g 取 10m/s^2) ()



- A. 水滴在下落过程中通过相邻两点之间的时间满足 $t_{AB}=t_{BC}=t_{CD}$
- B. 闪光的间隔时间是 $\frac{\sqrt{2}}{10}\text{s}$
- C. 水滴在相邻两点间的平均速度满足 $\bar{v}_{AB}:\bar{v}_{BC}:\bar{v}_{CD}=1:4:9$
- D. 水滴在各点的速度之比满足 $v_B:v_C:v_D=1:3:5$

三、实验题

15. 在研究匀变速直线运动实验中，某同学选出一条比较理想的纸带如图。选取 7 个计数点，用刻度尺测出第 2、3、4、5、6、7 各个点与第一个点的距离如图所示，相邻计数点间还有 4 各点没有画出。

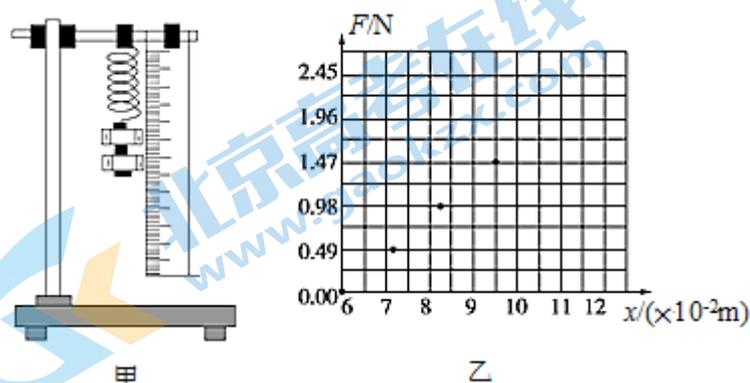


- (1) 任意两计数点之间时间间隔是 _____ s。
- (2) 打点计时器打下点 4 时，物体的速度大小为 _____ m/s (结果保留 2 位有效数字)。
- (3) 通过计算可得物体下落的加速度大小 $a=$ _____ m/s^2 (结果保留 2 位有效数字)。

16. 某同学在做探究弹力和弹簧伸长的关系的实验中，设计了图甲所示的实验装置。他先测出不挂钩码时弹簧的自然长度，再将钩码逐个挂在弹簧的下端，每次都测出相应的弹簧总长度，将数据填在下面的表中。（弹簧始终在弹性限度内）

测量次序	1	2	3	4	5	6
弹簧弹力大小 F/N	0	0.49	0.98	1.47	1.96	2.45
弹簧总长 x/cm	6	7.16	8.34	9.48	10.85	11.75

(1) 根据实验数据在图乙的坐标纸上已描出了前四次测量的弹簧所受弹力大小 F 跟弹簧总长 x 之间的函数关系点，请把第 5、6 次测量的数据对应的点描出来，并作出 $F-x$ 图线_____；



(2) 图线跟 x 坐标轴交点的物理意义是_____；

(3) 该弹簧的劲度系数 $k=_____$ 。（保留两位有效数字）

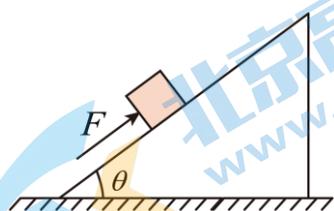
四、计算题（共 40 分）

17. 以 $20m/s$ 的速度匀速行驶的汽车，刹车后经 $4s$ 速度减少一半，求：

- (1) 汽车刹车后的加速度大小；
- (2) 汽车由刹车到停止时的位移大小；
- (3) 汽车刹车后经过 $10s$ 的速度和位移大小。

18. 如图，斜面固定在地面上，物体 m 的质量为 $1kg$ ，在沿斜面向上的力 $F = 7N$ 的作用下，沿斜面匀速上升，斜面的倾角 $\theta = 37^\circ$ （ g 取 $10m/s^2$ ）。

- (1) 则物体对斜面的压力 N 多大？
- (2) 物体与斜面间的动摩擦因数为多大？
- (3) 若撤去原来 $F = 7N$ 的力，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，请通过分析说明，物体最终能否静止在斜面上。



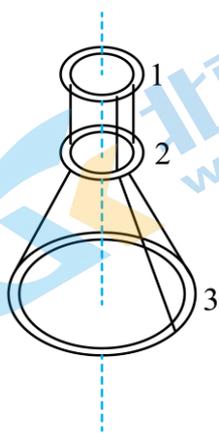
19. 甲、乙两运动员在训练交接棒的过程中发现，甲经短距离加速后能保持 $9m/s$ 的速度跑完全程。乙从起

跑后到接棒前的运动是匀加速的。在某次练习中，甲在接力区前， $s = 13.5\text{m}$ 处作了标记，并以 $v = 9\text{m/s}$ 的速度跑到此标记时向乙发出起跑口令，乙在接力区的前端听到口令时立即起跑，一段时间后，乙恰好能被甲追上，同时完成交接棒。已知接力区的长度为 $L = 20\text{m}$ ，求：

- (1) 乙恰好能被甲追上并完成交接棒时的速度大小；
- (2) 此次练习中乙在接棒前的加速度 a ；
- (3) 请通过分析说明，此次练习中，乙是否能在接力区内完成交接棒。

20. 三个相同的金属丝制作的圆环，表面光滑，摩擦不计。三根不可伸长的完全相同的轻绳，一端系在半径为 r_0 的环1上，结点彼此间距相等。绳穿过半径为 r_0 的第2个圆环，另一端同样地系在半径为 $2r_0$ 的环3上，如图所示，已知环1固定在水平面上，环1质量为 m ，整个系统处于平衡状态。求：

- (1) 每根绳上拉力的大小；
- (2) 第2个环中心与第3个环中心之间的距离。



参考答案

一、单选题（每小题3分，共30分）

1. 【答案】C

- 【详解】A. 位移、速度是矢量，时间是标量，故A错误；
B. 速度、加速度是矢量，速率是标量，故B错误；
C. 位移、速度、加速度均是矢量，故C正确；
D. 路程、时间、速率均是标量，故D错误。

故选C。

2. 【答案】D

【详解】根据二力平衡可知，“马踏飞燕”中的马之所以能用一只脚稳稳地踏在飞燕上，是因为马的重心位置和飞燕在一条竖直线上。

故选D。

3. 【答案】C

【详解】ABC. 重力加速度表示自由下落物体速度变化的快慢，等于速度变化率的大小，AB错误，C正确；

D. 轻重物体重力加速度相等，D错误。

故选C。

4. 【答案】C

【分析】

【详解】A. 木块放在水平桌面上保持静止，木块对桌面的压力大小等于木块受的重力，但不能说木块对桌面的压力就是木块受的重力，因为两者产生的原因、施力物体和受力物体等都不同。压力的施力物体是木块。故A错误；

B. 木块对桌面的压力是弹力，是由于木块发生形变对桌面产生的弹力，故B错误；

C. 木块放在水平桌面上保持静止，由平衡条件和牛顿第三定律分析得知，木块对桌面的压力在数值上等于木块受的重力，故C正确；

D. 木块保持静止是由于桌面对木块的支持力与木块受的重力二力平衡，故D错误。

故选C。

5. 【答案】A

【详解】AB. 物体做匀速直线运动，处于平衡状态，物体受力如图所示，由平衡条件可知，在水平方向上有

$$F_f = F \cos \theta$$

故A正确，B错误；

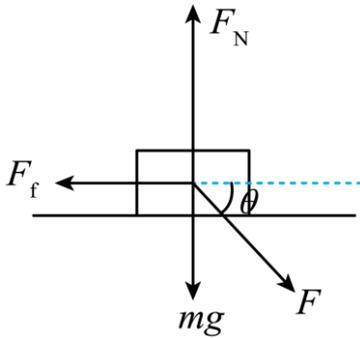
CD. 在竖直方向上有

$$F_N = mg + F \sin \theta$$

则

$$F_f = \mu F_N = \mu (mg + F \sin \theta)$$

故 CD 错误。



故选 A。

6. 【答案】B

【详解】AB. 由图像可知物体在 0~3 秒物体速度均为正向，始终向上运动，3s 末物体到达最高点；选项 A 错误，B 正确；

C. 由 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知，0~1 秒内物体的加速度

$$a_1 = \frac{20-1}{1} \text{m/s}^2 = 20 \text{m/s}^2$$

1~2 秒内物体的加速度

$$a_2 = \frac{20-10}{1} \text{m/s}^2 = 10 \text{m/s}^2 = \frac{1}{2} a_1$$

选项 C 错误；

D. $t=3\text{s}$ 内物体的总位移为图线与坐标轴所围成的面积，即

$$x = \frac{1}{2} \times 20 \times 1 \text{m} + \frac{1}{2} \times 20 \times 2 \text{m} = 30 \text{m}$$

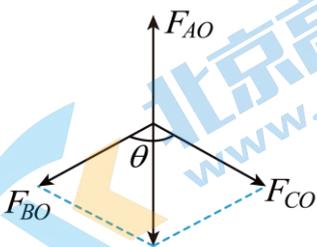
选项 D 错误。

故选 B。

【点睛】速度图像的图线与时间轴的交点是速度方向的转折点（此时速度为零，加速度却不为零）；折点（顶点）是加速度方向的转折点，速度方向不变；匀变速直线运动的 $v-t$ 图像中，图线与坐标轴所围图形面积的大小等于物体在该段时间内的位移大小。

7. 【答案】C

【详解】以结点 O 为研究对象，分析受力，作出力图如图。



根据对称性可知， BO 绳与 CO 绳拉力大小相等。由平衡条件得： $F_{AO}=2F_{BO}\cos\frac{\theta}{2}$ ，当钢梁足够重时， AO

绳先断，说明 $F_{AO}>F_{BO}$ ，则得到 $2F_{BO}\cos\frac{\theta}{2}>F_{BO}$ ，解得： $\theta<120^\circ$ ，故 C 正确，ABD 错误。

8. 【答案】D

【详解】AB. 货物处于平衡状态，受重力、支持力、静摩擦力，根据共点力平衡条件，车厢对货物的支持力

$$N = mg \cos \theta$$

车厢对货物的摩擦力

$$f = mg \sin \theta$$

θ 增大时，货物受到的摩擦力 f 增大，支持力 N 减小；再根据牛顿第三定律可知，货物对车厢的压力变小，货物对车厢的摩擦力变大，故 AB 错误；

CD. 对货物整体受力分析，只受重力与车厢对货物的作用力，根据平衡条件可知，车厢对货物的作用力大小不变，方向竖直向上；再根据牛顿第三定律可知，货物对车厢的作用力大小不变，始终竖直向下；故 C 错误，D 正确。

故选 D。

9. 【答案】C

【详解】A. 由题意可知

$$x_8 - x_5 = 3at^2 = 6\text{m}$$

得

$$a = 2\text{m/s}^2$$

A 错误；

B. 该质点 8s 内的位移大小

$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = \left(1 \times 8 + \frac{1}{2} \times 2 \times 8^2\right)\text{m} = 72\text{m}$$

B 错误；

C. 第四个 3s 内即 9s~12s，9s 内位移为

$$x_9 = v_0t_9 + \frac{1}{2}at_9^2 = 90\text{m}$$

12s 内位移为

$$x_{12} = v_0t_{12} + \frac{1}{2}at_{12}^2 = 156\text{m}$$

则第四个 3s 内的位移为

$$\Delta x = x_{12} - x_9 = 66\text{m}$$

C 正确；

D. 第三个 2s 内即 4s~6s, 平均速度为

$$\bar{v} = \frac{v_0 + at_4 + v_0 + at_6}{2} = 11\text{m/s}$$

D 错误。

故选 C。

10. 【答案】B

【详解】A. 前一张答题卡相对后一张答题卡向右运动, 后一张答题卡相对前一张答题卡向左运动, 摩擦力的方向与相对运动方向相反, 则后一张答题卡受到前一张答题卡的摩擦力向右, 故 A 错误;

B. 当第 1 张答题卡向右运动时, 第 1 张答题卡对第 2 张答题卡的压力为 $(F + mg)$, 则 1、2 间滑动摩擦力大小为

$$f = \mu_2(F + mg)$$

此时下面的答题卡均处于静止状态, 对第 2~5 张答题卡整体进行受力分析, 由平衡条件可得第 6 张答题卡对第 5 张答题卡的静摩擦力与第 1 张答题卡对第 2 张答题卡的滑动摩擦力平衡, 大小为 $\mu_2(F + mg)$, 故 B 正确;

C. 搓纸轮沿逆时针方向转动, 带动答题卡向右运动的过程中, 最后一张答题卡相对摩擦片向右运动的趋势, 则其受到摩擦片的摩擦力向左, 故 C 错误;

D. 对第 1 张答题卡受力分析, 第 1 张答题卡能向右运动, 需满足

$$\mu_1 F > \mu_2(F + mg)$$

则 $\mu_1 > \mu_2$ 。为了保证“每次只进一张答题卡”, 当最后还剩余两张答题卡时, 倒数第二张答题卡向右运动时最底部的答题卡不能动。对最底部的答题卡受力分析, 则有

$$\mu_2(F + mg) \leq \mu_3(F + 2mg)$$

正常情况下 $F \gg mg$, 则 $\mu_2 \leq \mu_3$ 。当剩最后一张答题卡时, 需满足

$$\mu_1 F > \mu_3(F + mg)$$

则 $\mu_1 > \mu_3$, 故 $\mu_1 > \mu_3 \geq \mu_2$, D 错误。

故 D 错误

故选 B。

二、多选题 (每题 4 分, 共 16 分, 错选不得分, 漏选得 2 分)

11. 【答案】AC

【详解】因在月球上没有空气, 则没有空气阻力, 故只受重力, 可得加速度为

$$a = \frac{G_{\text{月}}}{m} = g_{\text{月}}$$

与质量无关, 故羽毛和铅球的运动规律相同, 都做初速度为零的匀加速直线运动, 且加速度相同, 故同时落到月球表面, 落到月球表面的速度也相同。

故选 AC。

12. 【答案】BD

【详解】AC. l_1 对 A 的拉力和 A 对 l_1 的拉力是一对作用力和反作用力，不是一对平衡力，AC 错误；

B. l_2 对 B 的拉力和 B 对 l_2 的拉力是一对作用力和反作用力，B 正确；

D. l_2 对 B 的拉力和 B 的重力是一对平衡力，D 正确。

故选 BD。

13. 【答案】BD

【详解】A. 质点是理想模型，采用了理想模型法，故 A 错误；

B. 平均速度 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ，当 $\Delta t \rightarrow 0$ 时可将平均速度表示为瞬时速度，故应用了极限思想法，故 B 正确；

C. 在用打点计时器研究自由落体运动时，把重物在空气中的落体运动近似看做自由落体运动，这里采用理想模型法，故 C 错误；

D. 在探究匀变速运动的位移公式时，采用了微元法将变速运动无限微分后变成了一段段的匀速运动，即采用了微元法，故 D 正确。

故选 BD。

14. 【答案】AB

【详解】A. 由图可知

$$h_{AB} : h_{BC} : h_{CD} = 1 : 3 : 5$$

水滴做初速度为零的匀加速直线运动，依题意可知水滴在下落过程中通过相邻两点之间的时间间隔相等。

故 A 正确；

B. 由

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

可得水滴在下落过程中通过相邻两点之间的时间为

$$t = \frac{\sqrt{2}}{10}s$$

即闪光的间隔时间是 $\frac{\sqrt{2}}{10}s$ 。故 B 正确；

C. 由

$$\bar{v} = \frac{x}{t}$$

水滴在相邻两点间的平均速度满足

$$\bar{v}_{AB} : \bar{v}_{BC} : \bar{v}_{CD} = 1 : 3 : 5$$

故 C 错误；

D. 由

$$v = gt$$

水滴在各点的速度之比满足 $v_B : v_C : v_D = 1 : 2 : 3$ 。故 D 错误。

故选 AB。

三、实验题

15. 【答案】 ①. 0.10 ②. 0.30 ③. 0.40

【详解】(1) [1]任意两计数点之间时间间隔是

$$T = 0.02\text{s} \times 5 = 0.10\text{s}$$

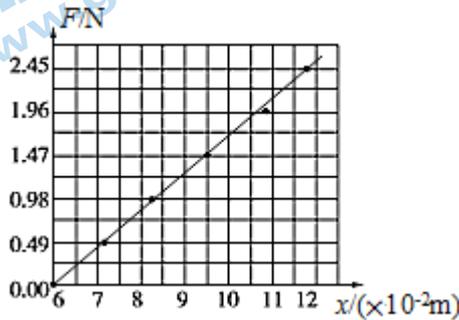
(2) [2]打点计时器打下点 4 时，物体的速度大小为

$$v_4 = \frac{x_{35} - x_{14}}{2T} = \frac{10.41 - 4.39}{0.2} \times 10^{-2} \text{m/s} \approx 0.30 \text{m/s}$$

(3) [3]根据逐差法计算可得物体下落的加速度大小

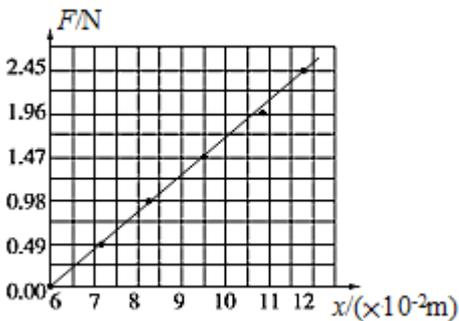
$$a = \frac{x_{47} - x_{14}}{9T^2} = \frac{18.02 - 7.21 - 7.21}{9 \times 0.01} \times 10^{-2} \text{m/s}^2 = 0.40 \text{m/s}^2$$

16. 【答案】 ①.



②. 弹簧的原长 ③. 42N/m

【详解】(1)[1]根据实验数据在坐标纸上描出的点，基本上在同一条直线上。可以判定 F 和 L 间是一次函数关系。画一条直线，使尽可能多的点落在这条直线上，不在直线上的点均匀地分布在直线两侧。



(2)[2]图线跟坐标轴交点，表示弹力为零时弹簧的长度，即为弹簧的原长。

所以图线跟坐标轴交点的物理意义是弹簧的原长。

(3)[3]图线的物理意义是表明弹簧的弹力大小和弹簧伸长量大小成正比。由 $k = \frac{\Delta F}{\Delta x}$ 可得

$$k = 43 \text{N/m}.$$

四、计算题 (共 40 分)

17. 【答案】 (1) 2.5m/s^2 ; (2) 80m; (3) 0, 80m

【详解】(1) 汽车刹车后的加速度大小

$$a = \frac{\frac{v_0}{2} - v_0}{t} = \frac{-10\text{m/s}}{4\text{s}} = -2.5\text{m/s}^2$$

故加速度大小为 2.5m/s^2 ；

(2) 汽车由刹车到停止时的位移

$$x = \frac{0 - v_0^2}{2a} = 80\text{m}$$

(3) 汽车刹车时间为

$$t_{\text{停}} = \frac{0 - v_0}{a} = 8\text{s}$$

经过 10s 汽车已经停下，故经过 10s 的速度为 0，位移大小为 80m。

18. 【答案】(1) 8N；(2) $\frac{1}{8}$ ；(3) 不能，原因见解析

【详解】(1) 设斜面对物体的支持力为 N' ，在垂直斜面方向，由力的平衡可得

$$N' = mg \cos 37^\circ = 8\text{N}$$

根据牛顿第三定律可得物体对斜面的压力为

$$N = N' = 8\text{N}$$

(2) 设物体与斜面间的动摩擦因数为 μ ，在沿斜面方向，由于

$$mg \sin 37^\circ = 6\text{N} < F$$

由平衡条件得

$$F = mg \sin 37^\circ + f$$

解得

$$f = 1\text{N}$$

故物体与斜面间的动摩擦因数为

$$\mu = \frac{f}{N} = \frac{1}{8}$$

(3) 由题意可得最大静摩擦力为

$$f_m = f = 1\text{N}$$

当撤去原来 $F = 7\text{N}$ 的力后，由于

$$mg \sin 37^\circ = 6\text{N} > f_m$$

所以物体最终不能静止在斜面上。

19. 【答案】(1) 9m/s；(2) 3m/s^2 ；(3) 能完成

【详解】(1) 由题意可知乙恰好能被甲追上，说明交接棒时甲乙速度大小相等，即

$$v_{\text{乙}} = v = 9\text{m/s}$$

(2) 设经过时间 t 甲追上乙，则根据题意有

即

$$x_{甲} = x_{乙} + s$$

代入数据解得

$$vt = \frac{vt}{2} + s$$

又根据

$$t = 3s$$

解得乙在接棒前的加速度

$$v = at$$

$$a = 3\text{m/s}^2$$

(3) 在追上乙的时候，乙走的距离为

$$x_{乙} = \frac{1}{2}at^2 = 13.5\text{m} < L = 20\text{m}$$

说明此次练习中，乙能在接力区内完成交接棒。

20. 【答案】(1) mg ; (2) $\frac{2\sqrt{5}r_0}{5}$

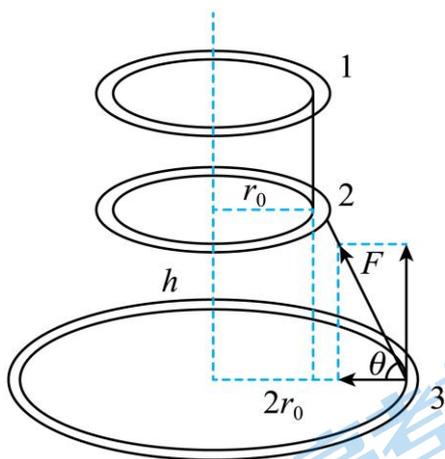
【详解】(1) 因为环3的半径为 $2r_0$ ，是环1的半径的2倍，环3的周长为环1的2倍，三环又是用同种金属丝制成的，所以环3的质量为环1的2倍，环1的质量为 m ，对环2、3整体有

$$3F = (m + 2m)g$$

所以环1与环3之间每根绳的张力为

$$F = mg$$

(2) 对环3，其中一根绳的拉力为 F ，如图所示



根据平衡条件有

$$3F \sin \theta = 2mg$$

$$\sin \theta = \frac{h}{\sqrt{h^2 + r_0^2}}$$

解得

$$h = \frac{2\sqrt{5}r_0}{5}$$



北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

