

高一物理试题

2022.01

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5mm 黑色签字笔书写,字体工整,笔迹清楚。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内答题,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效;保持卡面清洁,不折叠、不破损。

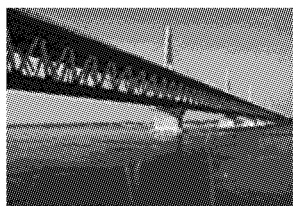
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 2021 年 12 月 20 日,在第 15 届国际泳联世界短池游泳锦标赛“跳水表演赛”中,全红婵首次挑战 10 米台“跳海”,再度上演海上“水花消失术”。全红婵在跳水过程中,下列说法正确的是

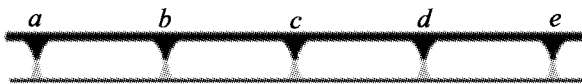


- A. 起跳时,受到的支持力是由脚部的形变产生的
- B. 在空中上升阶段,仅受重力和空气阻力
- C. 在最高点时处于平衡状态
- D. 研究她在空中做翻转动作时,可将其视为质点

2. 如图甲所示是郑新黄河大桥,乙图中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 是五个连续等间距的桥墩,若一汽车从 a 点由静止开始做匀加速直线运动,通过 ab 段的时间为 t ,则通过 cd 段的时间为



甲



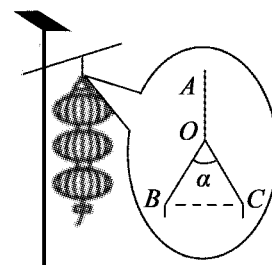
乙

- A. t
- B. $(\sqrt{2}-1)t$
- C. $(\sqrt{3}-\sqrt{2})t$
- D. $(2-\sqrt{3})t$

3. 如图所示,春节期间,三个相同的灯笼由轻绳连接起来挂在灯柱上, O 为结点,轻绳 OA 、 OB 、 OC 长度相等,无风时三根绳拉力分别为 F_A 、 F_B 、 F_C 。其中 OB 、 OC 两绳的夹角 $\alpha=60^\circ$,灯笼

总质量为 $3m$, 重力加速度为 g , 则

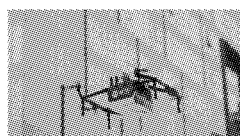
- A. $F_A = mg$
- B. $F_B = \sqrt{3}mg$
- C. 若夹角 α 变大, 则 F_A 变大
- D. 若夹角 α 变大, 则 F_B 变小



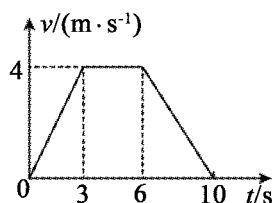
4. 十年饮冰, 难凉热血, 2021 年 12 月 26 日山东泰山时隔 11 年重夺中超冠军。若运动员将足球以 12m/s 的速度踢出, 足球沿草地做加速度大小为 2m/s^2 的匀减速直线运动, 踢出的同时运动员以恒定速度 5m/s 去追足球, 则运动员追上足球所需的时间为

- A. 7.2s
- B. 7.0s
- C. 6.2s
- D. 6.0s

5. 如图甲所示, 最近美团无人机送外卖已经率先在深圳启动, “天上掉馅饼”时代已经来临。如图乙所示为某一无人机送外卖时竖直降落过程的 $v-t$ 图像, 下列说法正确的是



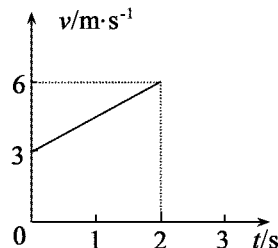
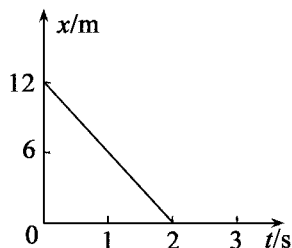
甲



乙

- A. 第 7s 末无人机处于失重状态
- B. 无人机在第 2s 末与第 7s 末的加速度大小之比为 $3:4$
- C. 无人机加速过程与减速过程的位移大小之比为 $3:4$
- D. 无人机降落过程中的平均速度大小为 2m/s

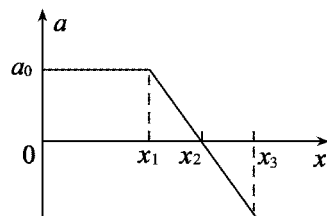
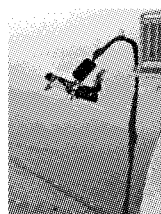
6. 一质点在平面直角坐标系 xOy 内运动, 其 x 方向的 $x-t$ 图像和 y 方向的 $v-t$ 图像如图所示, 下列说法正确的是



- A. 质点做匀变速直线运动
- B. 2s 末质点的速度大小为 6m/s
- C. 2s 内质点的位移大小为 15m
- D. 质点的初速度方向与合外力方向垂直

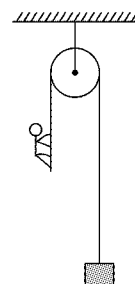
7. 蹦极是一项极限运动,在做好充足防护的情况下,人们可以感受完全失重的刺激。蹦极所用绳索的弹力大小遵循胡克定律,人下降过程中的加速度随位移变化的图像如图所示,图中 $x_3 - x_2 = x_2 - x_1$,忽略空气阻力以及绳索的重力,下列说法正确的是

- A. 从 x_1 到 x_2 , 人做减速运动
- B. 从 x_2 到 x_3 , 人处于失重状态
- C. 下降到 x_1 时, 人的速度达到最大
- D. 下降到 x_3 时, 人受到的拉力是重力的 2 倍



8. 如图所示,杂技表演中,绕过光滑定滑轮的轻绳一端吊着重物,另一端吊着表演者,开始时表演者抓紧绳索,结果他以大小为 a_1 的加速度随绳一起下降;然后表演者快速地沿绳向上爬,结果他不再下降,而是相对地面保持静止,此时重物以大小为 a_2 的加速度随绳一起竖直向上运动。若重物与表演者的质量之比为 k ,不计空气阻力,则 $\frac{a_1}{a_2}$ 为

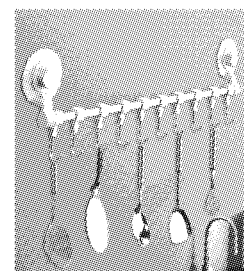
- A. k
- B. $\frac{1}{k}$
- C. $\frac{1}{k+1}$
- D. $\frac{k}{k+1}$



二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 如图所示是厨房用来悬挂厨具的小吸盘,其原理是排开吸盘与墙壁之间的空气,依靠大气压紧紧地将吸盘压在厨房的竖直墙壁上,可用来悬挂较轻的厨具,安装拆卸都很方便,下列说法正确的是

- A. 墙壁对吸盘的作用力竖直向上
- B. 大气压变大,吸盘受到的摩擦力也变大
- C. 吸盘与墙壁之间有两对作用力与反作用力
- D. 空气对吸盘的压力与墙壁对吸盘的支持力是一对平衡力



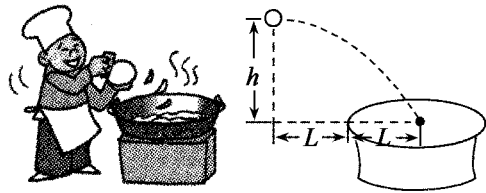
10. 世界面食在中国,中国面食在山西。山西的面食中,又以“刀削面”最为有名,是真正的面食之王。“刀削面”的传统操作手法是一手托面,一手拿刀,直接将面削到开水锅中。如图所示,小面圈刚被削离时距开水锅的高度为 h ,与锅沿的水平距离为 L ,锅的半径也为 L 。若所有的小面圈都被水平削出,并全部落入锅中,忽略空气阻力,重力加速度为 g ,关于小面圈在

空中运动的描述,下列说法正确的是

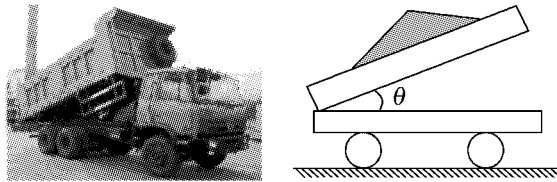
- A. 所有面圈的速度变化量都相同
- B. 初速度大的面圈,运动时间短

C. 落入锅口正中心的面圈的初速度是 $L\sqrt{\frac{2g}{h}}$

D. 落入锅中的最大速度是最小速度的 3 倍



11. 如图甲所示,一辆重型自卸车静止在水平面上,当利用自身液压装置使车厢缓慢倾斜到一定角度时,车厢上的石块就会自动滑下,当自卸车厢的倾角 $\theta=30^\circ$ 时,石块恰能沿车厢底面匀速下滑,其示意图如图乙所示,下列说法正确的是

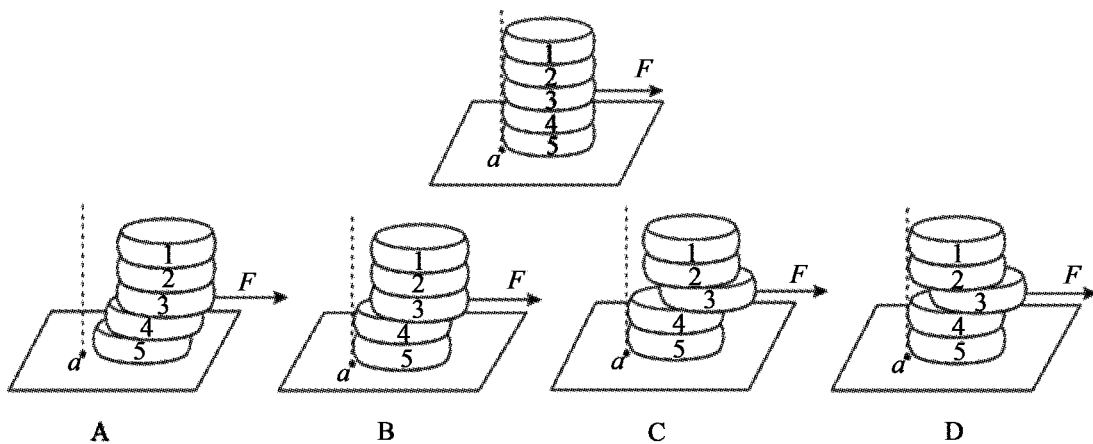


甲

乙

- A. 石块与车厢底面之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$
- B. $\theta=30^\circ$ 时,石块对车厢的摩擦力沿斜面向下,车辆不受地面的静摩擦力
- C. θ 由 0 增加到 30° 的过程中,车辆对地面的摩擦力逐渐增大,方向水平向右
- D. $\theta>30^\circ$ 时,石块将加速下滑,地面对车辆的支持力小于自卸车和石块的重力

12. 如图所示,5 颗完全相同的象棋棋子整齐叠放在水平面上,第 5 颗棋子最左端与水平面上的 a 点重合,所有接触面间的动摩擦因数均相同,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。现将水平向右的恒力 F 作用在第 3 颗棋子上,一小段时间后,五颗棋子的位置情况可能是



A

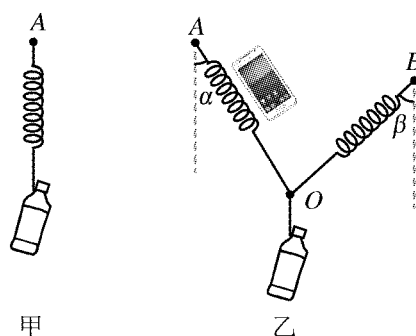
B

C

D

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

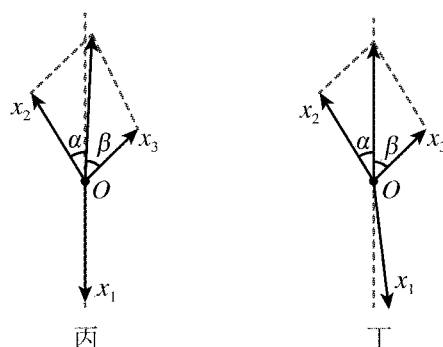
13. (6 分)某同学用两根完全相同的轻弹簧和一瓶矿泉水等器材验证“力的平行四边形定则”。实验时,先将一根弹簧一端固定在墙上的钉子 A 上,另一端挂矿泉水瓶,如图甲所示;然后分别将两根弹簧一端固定在墙上的钉子 A、B 上,另一端连接于结点 O,在结点 O 挂矿泉水瓶,静止时用智能手机的测角功能分别测出 AO、BO 与竖直方向的偏角 α 、 β ,如图乙所示。改变钉子 B 的位置,按照上述方法多测几次。



(1) 依据上述方案并根据力的平行四边形定则,为了画出力的合成图,必须的操作是_____。

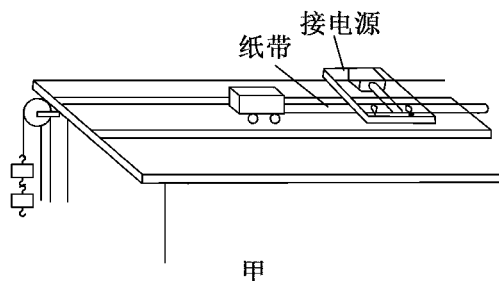
- A. 实验中要使 AO、BO 长度相同
- B. 要测量弹簧的原长
- C. 要测量图甲、乙中弹簧的长度
- D. 实验中要使结点 O 的位置始终固定不变

(2) 根据实验原理及操作,为了验证力的平行四边形定则,在作图时,图中_____ (选填“丙”或“丁”)是正确的。



(3) 某次实验中测得乙图中 $\alpha=30^\circ$, $\beta=45^\circ$, 保持偏角 α 不变, 将 OB 从乙图中位置沿顺时针缓慢转到水平位置, 则 OA 中弹簧的长度将_____, OB 中弹簧的长度将_____。
(选填“一直增大”、“一直减小”、“先减小后增大”或“先增大后减小”)

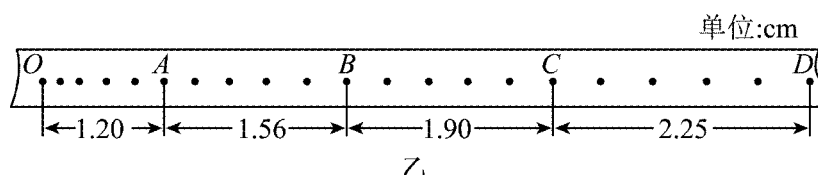
14. (8分)某小组用图甲所示实验装置完成“探究加速度与力、质量的关系”实验,图中小车的质量为 M ,小钩码的质量为 m 。



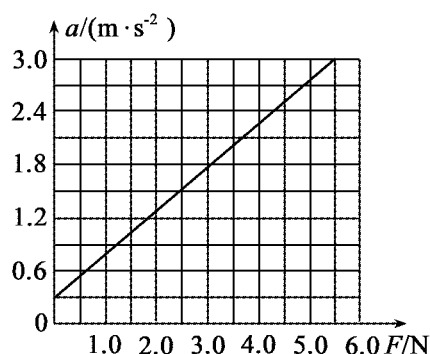
(1)下列说法正确的是_____。

- A. 先释放小车,再接通电源
- B. 小钩码的质量应远小于小车的质量
- C. 每次改变小车质量时,需要重新平衡摩擦力
- D. 用图像探究小车加速度与质量的关系时,作 $a-\frac{1}{M}$ 图像更形象直观

(2)将打点计时器接入频率为 50Hz 的交流电源上,某一次记录小车运动情况的纸带,如图乙所示,则小车的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 ;打下 B 点时小车的速度大小 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s 。(结果保留 2 位有效数字)



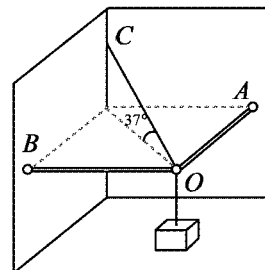
(3)多次测量并作出小车加速度 a 与小钩码重力 F 的图像如图丙所示,则小车的质量 $M = \underline{\hspace{2cm}}$ kg (结果保留 2 位有效数字)。



(4)图丙中的 $a-F$ 图像在纵轴上有截距,出现这一情况的原因是_____。

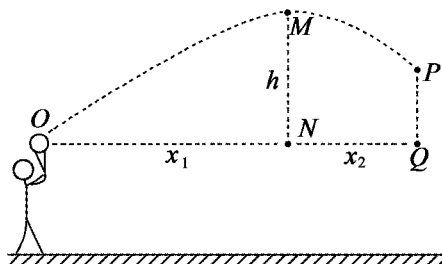
15. (8分) 如图所示, 直角墙角处吊挂支架由两轻杆 OA 、 OB 和轻绳 OC 构成, 等长轻杆的一端用铰链分别固定在竖直墙壁上等高的位置 A 、 B , 另一端与轻绳、重物的悬线拴结于 O 点, 轻绳 OC 的另一端固定在墙角 C 处, 绳 OC 与水平面的夹角为 37° , 两杆均垂直于墙面。已知重物重力 $G=15\text{N}$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 求:

- (1) 绳 OC 拉力的大小;
- (2) 杆 OA 弹力的大小。



16. (10分) 如图所示, 某同学将篮球从 O 点斜向上抛出, 篮球经过最高点 M 后落入 P 点处的篮框, N 、 Q 与 O 点位于同一水平线上, 且分别在 M 、 P 的正下方, 已知 O 、 N 两点距离 $x_1=9.6\text{m}$, N 、 Q 两点距离 $x_2=4.8\text{m}$, M 、 N 两点距离 $h=7.2\text{m}$, 不计空气阻力, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 求:

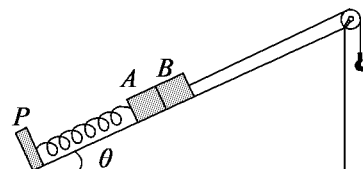
- (1) 篮球从 O 到 P 的时间;
- (2) 篮球落入篮框时的速度。



17. (12分) 如图所示, 挡板 P 固定在倾角 $\theta = 30^\circ$ 的光滑长斜面底端, 一劲度系数为 k 的轻弹簧将小物块 A 和挡板 P 相联结, A 、 B 紧靠在一起压紧弹簧。一根轻绳跨过光滑定滑轮, 一端与 B 相连, 另一端连接一轻质小钩。 A 、 B 最初静止, 在小钩上挂一质量为 m 的小物块 Q (图中未画出), 并由静止开始释放, 经过一段时间后, 物块 A 与 B 分离且分离后 B 做匀速直线运动。弹簧始终在弹性限度内, 重力加速度为 g 。

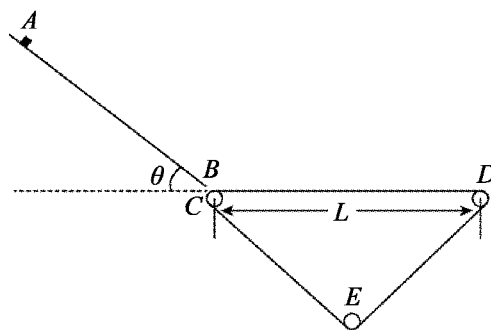
- (1) 求物块 B 的质量;
- (2) 求 A 、 B 分离时物块 Q 下降的高度;
- (3) 若将物块 Q 的质量换成 $2m$, 并由静止开始释放,

求 A 、 B 分离后, 物块 Q 的加速度大小。



18. (16分) 某矿山研究矿石下滑的高度与矿石在传送带上运动的关系, 建立如图所示的物理模型: 竖直平面内有一倾角 $\theta = 37^\circ$ 的直轨道, 小滑块从轨道上 A 点静止释放, 其下方右侧放置一水平传送带, 传送带与直轨道末端 B 间距很小, 但允许小滑块从左端滑出。传送带以恒定速度 $v_0 = 2\text{m/s}$ 逆时针转动, 水平部分 CD 长度 $L = 3\text{m}$ 。设释放点 A 与 B 距离为 s , 小滑块从直轨道 B 端运动到达传送带上 C 点时, 速度大小不变, 方向变为水平向右。已知小滑块与直轨道间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.5$, 与传送带间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.2$, 且滑块相对传送带滑动时能在传送带上留下清晰划痕, 传送带足够长。已知重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

- (1) 若 $s = 4.0\text{m}$, 求小滑块从 A 运动到 B 所需的时间;
- (2) 若 $s = 4.0\text{m}$, 求小滑块在传送带上留下的划痕长度;
- (3) 改变 s 的值, 设小滑块滑离传送带时的速度为 v , 求 v 与 s 的关系式。



2021—2022 学年度第一学期质量检测

高一物理试题参考答案

一、单项选择题

1. B 2. C 3. B 4. A 5. C 6. C 7. D 8. D

二、多项选择题

9. CD 10. AC 11. BD 12. BC

三、非选择题

13. (6分)(1)BC(2分) (2)丙(1分) (3)一直增大(1分);先减小后增大(2分)

14. (8分)(1)BD(2分) (2)0.35(2分),0.17(1分) (3)2.0(2分)

(4)平衡摩擦力过度(或长木板的倾角偏大)(1分)

15. (8分)解:(1)对结点 O 受力分析,将绳 OC 拉力沿水平和竖直方向分解,

在竖直方向上,由平衡条件得, $F_T \sin 37^\circ = G$ (2分)

解得绳 OC 的拉力大小 $F_T = 25\text{N}$ (1分)

(2)在水平方向上,绳 OC 的水平分力 $F_{Tx} = F_T \cos 37^\circ$ (2分)

在水平面上,将绳 OC 的水平分力沿 OA 和 OB 方向分解,

由平衡条件得, $F_A = F_{Tx} \cdot \cos 45^\circ$ (2分)

解得杆 OA 的弹力的大小 $F_A = 10\sqrt{2}\text{N}$ (1分)

16. (10分)解:(1)设从 O 点运动到 M 点的时间为 t_1 ,则

$$h = \frac{1}{2} g t_1^2 \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

解得 $t_1 = 1.2\text{s}$ (1分)

从 O 点到 P 点,在水平方向做速度为 v_x 的匀速运动,设从 M 点运动到 P 点的时间为 t_2 ,则

$$x_1 = v_x t_1 \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

$$x_2 = v_x t_2 \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

解得 $t_2 = 0.6\text{s}$ (1分)

篮球从 O 到 P 的时间 $t = t_1 + t_2 = 1.8\text{s}$ (1分)

(2)由 $x_1 = v_x t_1$ 解得 $v_x = 8\text{m/s}$ (1分)

在 P 点时的竖直分速度 $v_y = g t_2 = 6\text{m/s}$ (1分)

篮球落入篮框时的速度大小 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 10\text{m/s}$ (1分)

设速度方向与水平方向成 θ 角,则

$$\tan \theta = \frac{3}{4}, \theta = 37^\circ \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

17. (12分)解:(1) A 、 B 分离后, B 恰好做匀速运动

对 B 、 Q 整体有 $mg = m_{BQ} \sin \theta$ (2分)

解得 B 的质量 $m_B = 2m$ (2分)

(2) 设开始时弹簧的压缩量为 x_1 。

对 A、B 整体有 $(m_A + m_B)g \sin \theta = kx_1$ (1 分)

A、B 恰好分离时二者间无弹力,且 A、B 和 Q 具有共同的加速度为零

设此时弹簧的压缩量为 x_2 ,对 A 有 $m_{Ag} \sin \theta = kx_2$ (1 分)

Q 下降的高度 $h = x_1 - x_2$ (1 分)

解得 $h = \frac{mg}{k}$ (1 分)

(3) 设 A、B 分离后, B 和 Q 的加速度大小为 a 。

对 B 有 $F_T - m_{Bg} \sin \theta = m_{Ba}$ (2 分)

对 Q 有 $2mg - F_T = 2ma$ (1 分)

又因 $m_B = 2m$, 可解得 $a = \frac{1}{4}g$ (1 分)

18. (16 分) 解: (1) 滑块从 A \rightarrow B, 有 $mg \sin 37^\circ - \mu_1 mg \cos 37^\circ = ma_1$ (2 分)

解得 $a_1 = 2\text{m/s}^2$ (1 分)

由 $s = \frac{1}{2}at_1^2$ (1 分)

解得 $t_1 = 2\text{s}$ (1 分)

(2) 滑块滑上传送带时的速度 $v_C = a_1 t_1 = 4\text{m/s}$ (1 分)

滑块在传送带上运动时加速度大小 $a_2 = \mu_2 g = 2\text{m/s}^2$ (1 分)

假设传送带足够长, 滑块以 $v_C = 4\text{m/s}$ 滑上传送带到停止运动通过的位移为 x_0 , 则

$x_0 = \frac{v_C^2}{2a_2} = 4\text{m} > L = 3\text{m}$, 故从右边滑出。 (1 分)

设滑块从 C \rightarrow D 经历的时间为 t_2 , 则 $L = v_C t_2 - \frac{1}{2}at_2^2$

解得 $t_2 = 1\text{s}$ ($t_2 = 3\text{s}$ 舍去) (1 分)

该时间内传送带向左走了 $x_1 = v_0 t_2 = 2\text{m}$ (1 分)

所以划痕的长度为 $\Delta l = (L + x_1) = 5\text{m}$ (1 分)

(3) 滑块滑上传送带的速度 $v_C = \sqrt{2a_1 s} = 2\sqrt{s}$ (m/s) (1 分)

① 若从右端滑出, 滑出时的速度为 v , 则

$v^2 - v_C^2 = -2\mu_2 gL$ (1 分)

解得 $v = 2\sqrt{s-3}$ (m/s), 此种情况下须有 $s > 3\text{m}$ (1 分)

② 若从左端滑出, 则

若 $2\sqrt{s} \leq v_0$, 得 $s \leq 1\text{m}$, $v = v_C = 2\sqrt{s}$ (m/s) (1 分)

若 $2\sqrt{s} \geq v_0$, 得 $s \geq 1\text{m}$, 且 $s < 3\text{m}$ 。

即 $1\text{m} \leq s \leq 3\text{m}$ 时, $v = v_0 = 2\text{m/s}$ (1 分)

综合以上, 得滑块滑出时的速度 $v = \begin{cases} 2\sqrt{s-3}\text{m/s}, (s > 3\text{m}) \\ 2\text{m/s}, (1\text{m} \leq s \leq 3\text{m}) \\ 2\sqrt{s}\text{m/s}, (s < 1\text{m}) \end{cases}$