

试卷类型: A

山东新高考联合质量测评 9 月联考试题

高三物理

2023. 9

本卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的学校、班级、姓名、考号、座号填涂在相应位置.
2. 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.
3. 考试结束, 考生必须将试题卷和答题卡一并交回.

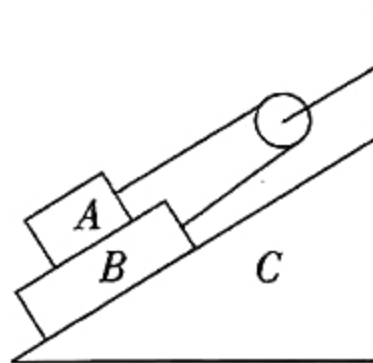
一、单项选择题(本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 每小题只有一个选项符合题目要求)

1. 下列说法中正确的是

- A. 物理学的发展中建立了许多的物理方法: 其中质点、位移、点电荷都是理想化模型法
- B. 牛顿第一定律、牛顿第二定律都可以通过实验来验证
- C. 单位 m、kg、s、N 是一组属于国际单位制的基本单位
- D. 伽利略在研究自由落体规律时假设小球下落的速度和所用的时间成正比, 由于当时速度的测量很困难, 于是伽利略通过研究“位移”和时间的关系验证了他的假设. 主要用到的科学研究方法是转换法

2. 如图所示, 光滑的斜面 C 固定在水平地面上, 上表面粗糙的物块 B 通过光滑的定滑轮用轻绳与物块 A 相连, 共同静止在斜面上, B 的质量大于 A 的质量, 则 B 物体的受力个数为

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 6

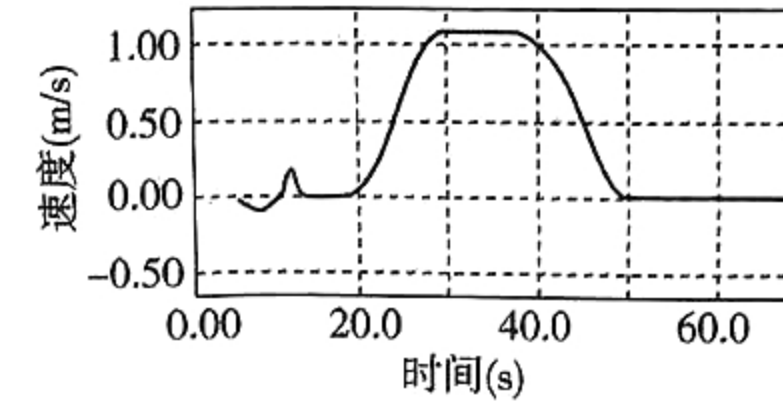


3. 一弹射装置将物体从地面以某一初速度竖直向上弹出, 最高能达到 45 m 处, 忽略空气阻力 (g 取 10 m/s^2), 则下列选项中错误的是

- A. 物体向上运动的时间是 3 s
- B. 物体被弹出的初速度大小为 30 m/s
- C. 物体在第 1 s 内的位移为 25 m
- D. 物体在整个上升过程中的平均速度为 20 m/s

高三物理试题 第 1 页(共 8 页)

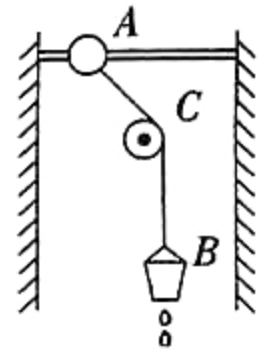
4. 某同学背着书包乘坐电梯, 用智能手机记录了电梯速度随时间的变化关系, 如图所示, 由此可以判断



- A. 从 30.0 s 到 40.0 s 电梯做匀速直线运动, 该同学处于完全失重状态, 不受重力作用
- B. 整个过程, 该同学的重力一直在发生变化
- C. 若电梯上行, 从 20.0 s 到 30.0 s, 该同学会感觉到书包变重
- D. 若电梯下行, 从 40.0 s 到 50.0 s, 该同学会感觉到书包变轻

5. 一小球 A 穿在水平固定的直杆上, C 处固定一光滑的定滑轮, 将细绳一端固定在 A 上, 另一端绕过定滑轮系在小水桶 B 上, 在水桶 B 缓慢滴水的过程中, 系统保持静止, 则下列说法错误的是

- A. 小球 A 受到的摩擦力减小
- B. 细绳对定滑轮的作用力减小
- C. 杆对小球 A 的支持力减小
- D. 细绳对定滑轮的作用力的方向改变

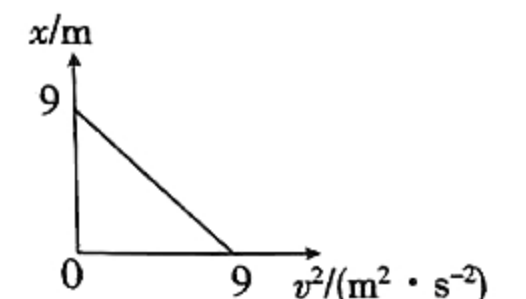


6. 中国自主研发的智能复兴号动车组运行速度很快, 每小时可达 350 公里, 是目前世界上运营时速最高的高铁列车. 某次复兴号动车组做匀加速直线运动出站时, 途中连续经过 M、P、N 三点, 已知 PN 的距离是 MP 的两倍, MP 段的平均速度是 108 km/h, PN 的平均速度是 216 km/h, 则火车经过 N 点时的瞬时速度为

- A. 66 m/s B. 75 m/s C. 80 m/s D. 85 m/s

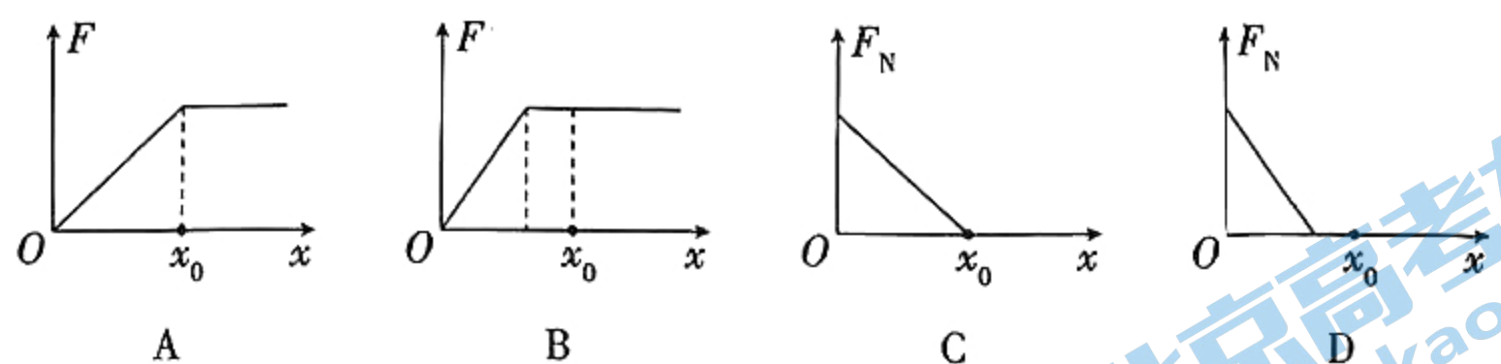
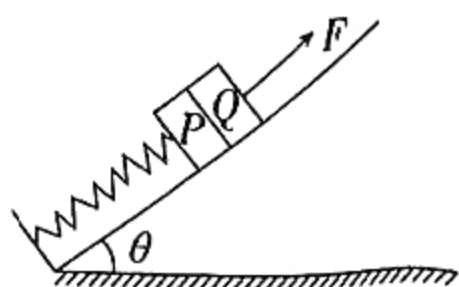
7. 公路上一汽车沿直线运动, 其 $x-v^2$ 图像如图所示. 下列关于汽车的运动说法正确的是

- A. 汽车不是做匀变速直线运动
- B. 汽车在第 4 s 末的速度大小为 1 m/s
- C. 汽车的加速度大小为 1 m/s^2
- D. 汽车在前 8 s 内的位移为 8 m



高三物理试题 第 2 页(共 8 页)

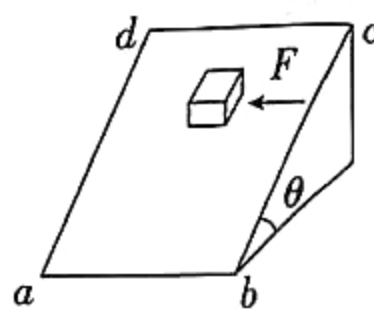
8. 如图所示,倾角为 θ 的足够长的光滑斜面固定在水平地面上,有轻弹簧一端连接在斜面底端,另一端拴接质量为 m_1 的物体 P ,另一质量为 m_2 的物体 Q 叠放在物体 P 上, P 、 Q 可以看作质点,轻弹簧以及物体 P 、 Q 处于静止状态,此时的弹簧的形变量为 x_0 ,现给物体 Q 施加一个沿斜面向上的拉力 F ,使它从静止开始沿斜面向上做匀加速直线运动,下列关于拉力 F 、两物体间弹力 F_N 与物体 Q 的位移 x 关系的图像正确的是



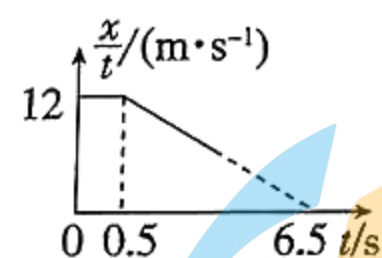
二、多项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分. 每小题有多个选项符合题目要求,全部做对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

9. 如图所示,一质量为 m 的物体在力 F 的作用下静止在粗糙的斜面上,斜面的倾角为 $\theta = 30^\circ$,力 F 的方向与斜面底边 ab 平行,物体与斜面的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$),下列说法中正确的是

- A. 斜面对物体的作用力竖直向上
- B. 当 $F = \frac{\sqrt{2}}{2}mg$ 时,物体开始滑动
- C. 当 $F = \frac{\sqrt{5}}{4}mg$ 时,物体开始滑动
- D. 开始滑动后,物体所受到的滑动摩擦力大小为 $\frac{3}{4}mg$



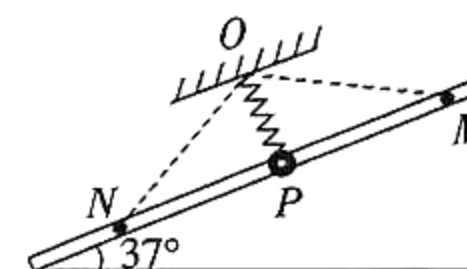
10. 2023 年 7 月 8 日,上海浦东新区无人驾驶智能网联汽车正式上路,一无人驾驶汽车在平直的公路上匀速行驶,发现车头前方 20 m 处的斑马线上有行人,为礼让行人,汽车开始刹车,从发现行人到停止运动这段时间内,其 $\frac{x}{t}-t$ 图像如图所示,则



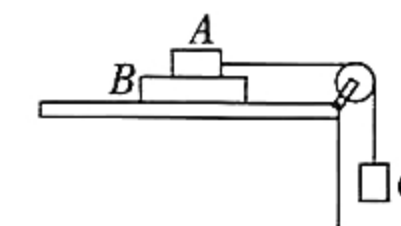
高三物理试题 第 3 页(共 8 页)

- A. 汽车刹车过程中做匀减速直线运动,加速度大小为 4 m/s^2
- B. 从发现行人到汽车停止运动所用时间为 6.5 s
- C. 从发现行人到汽车减速到 6 m/s ,汽车的位移为 13.5 m
- D. 若行人通过斑马线的时间为 5 s,则行人有被撞的危险

11. 如图所示,原长为 l 的轻质弹簧,一端固定在 O 点,另一端与一质量为 m 的小球相连. 小球套在倾斜的固定的粗糙杆上,杆与水平方向的夹角为 37° ,小球与杆之间的动摩擦因数为 0.5,杆上 M 、 N 两点与 O 点的距离均为 l , P 点到 O 点的距离为 $\frac{1}{2}l$, OP 与杆垂直. 当小球置于杆上 P 点时恰好能保持静止. 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度大小为 g . 小球以某一初速度从 M 点向下运动到 N 点,在此过程中,弹簧始终在弹性限度内($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$). 下列说法正确的是



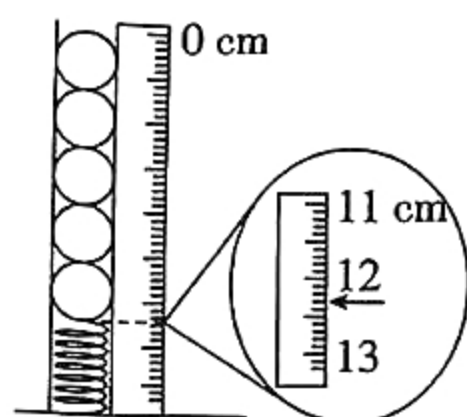
- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{12mg}{5l}$
 - B. 弹簧的劲度系数为 $\frac{4mg}{5l}$
 - C. 从 M 点到 N 点的运动过程中,小球受到的摩擦力先增大再减小
 - D. 从 M 点到 N 点的运动过程中,小球受到的摩擦力先减小再增大
12. 如图所示, A 、 B 两物块的质量分别为 $2m$ 和 m ,两物体静止叠放在水平桌面上. 物块 A 、 C 通过细绳相连,细绳跨过光滑的定滑轮, A 、 B 间的动摩擦因数为 0.5, B 与桌面间的动摩擦因数为 0.25,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度为 g . 现由静止释放物块 C (C 物体质量可以改变),则
- A. 当 C 物体质量小于 $2m$ 时, A 、 B 都相对桌面静止
 - B. 当 C 物体质量等于 $\frac{14}{5}m$ 时, A 的加速度为 $\frac{3}{8}g$
 - C. 无论 C 质量为何值, B 的加速度不会超过 $\frac{1}{4}g$
 - D. 若 B 与桌面的动摩擦因数大于 $\frac{1}{3}$,其他条件不变,无论 C 的质量为多大, B 一直保持静止



高三物理试题 第 4 页(共 8 页)

三、非选择题(本题共6小题,共60分)

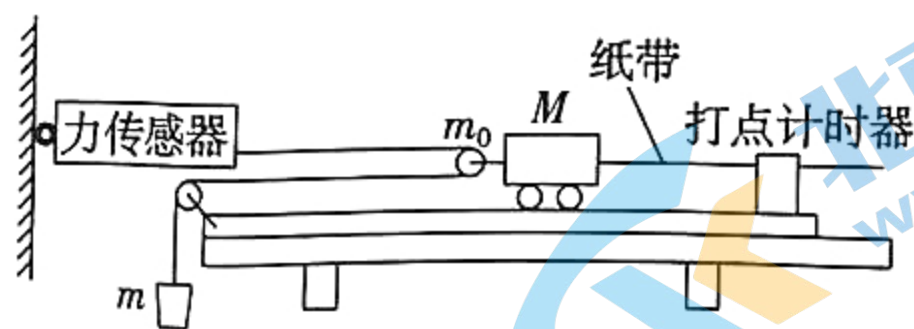
13. (6分)某兴趣小组按照图示装置测量弹簧的劲度系数,透明圆筒内放有完全相同的钢球,当将圆筒口处的钢球取出时,又会冒出另一个钢球,刚好到达取走钢球的位置.将弹簧固定在圆筒底部,圆筒固定在水平地面上,圆筒的轴线沿竖直方向,实验过程中弹簧始终处于弹性限度内,实验过程如下:



- (a)沿圆筒轴线方向放置一毫米刻度尺,圆筒内放有6个完全相同的钢球,每个钢球的质量为170 g,钢球的直径略小于圆筒的内径;
 (b)缓慢取走第一个钢球,待弹簧静止,记录筒内剩余的钢球的个数和弹簧上端对应的刻度 L_n ;
 (c)数据如表所示

$n/\text{个}$	6	5	4	3	2	1
L_n/cm	14.61		9.98	7.69	5.38	3.07

- (1)补充完整表格中的读数_____;(2分)
 (2)利用逐差法 $\Delta L_i = L_{i+3} - L_i (i = 1, 2, 3)$ 计算弹簧的压缩量, $\Delta L_1 = 6.91 \text{ cm}$, $\Delta L_2 = \text{_____ cm}$, $\Delta L_3 = 6.92 \text{ cm}$, 压缩量的平均值 $\Delta L = \text{_____ cm}$;(每空1分)
 (3)忽略摩擦,重力加速度取 10 m/s^2 ,该弹簧的劲度系数为_____ N/m (结果保留三位有效数字).(2分)
14. (8分)如图为孙华和刘刚两位同学设计的一个实验装置,用来探究一定质量的小车其加速度与力的关系.其中电源为50 Hz的交流电,一质量为 m_0 的光滑滑轮用一轻质细杆固定在小车的前端,小车的的质量为 M ,砂和砂桶的质量为 m

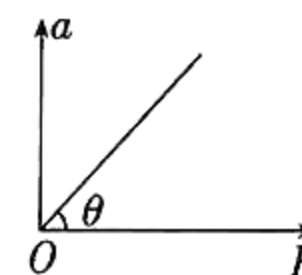


高三物理试题 第5页(共8页)

(1)此实验中正确的操作是_____.(2分)

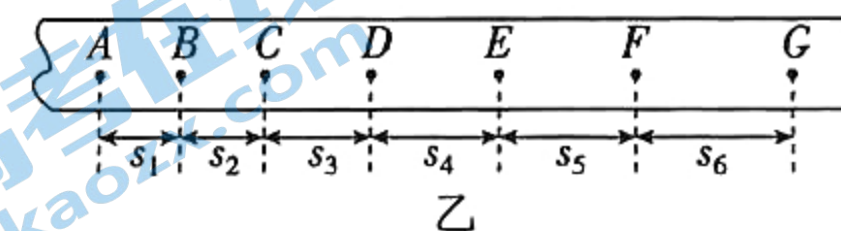
- A. 实验需要用天平测出砂和砂桶的质量 m
 B. 实验前需要将带滑轮的长木板右端垫高,以平衡摩擦力
 C. 小车靠近打点计时器,应先接通电源,再释放小车
 D. 为减小系统误差,实验中一定要保证砂和砂桶的质量 m 远小于小车的质量 M

(2)孙华同学以小车的加速度 a 为纵坐标,力传感器的示数 F 为横坐标,画出的 $a-F$ 图线与横坐标的夹角为 θ ,且斜率为 k ,则小车的质量为_____.(2分)



- A. $\frac{1}{\tan \theta}$ B. $\frac{2}{\tan \theta} - m_0$ C. $\frac{2}{k} - m_0$ D. $\frac{2}{k}$

(3)刘刚同学实验中测得,拉力传感器显示的示数为4 N,打出的部分计数点如图所示(每相邻两个计数点间还有4个点未画出),其中 $s_1 = 4.79 \text{ cm}$, $s_2 = 5.61 \text{ cm}$, $s_3 = 6.39 \text{ cm}$, $s_4 = 7.17 \text{ cm}$, $s_5 = 7.98 \text{ cm}$, $s_6 = 8.84 \text{ cm}$,则小车的加速度 $a = \text{_____ m/s}^2$,此次实验中砂和砂桶的质量 $m = \text{_____ kg}$.(重力加速度取 9.8 m/s^2 ,结果均保留2位有效数字)(每空2分)



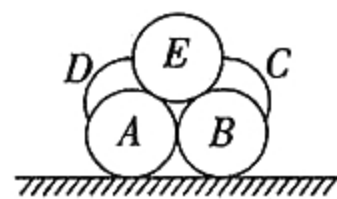
15. (8分)如图所示,在水平地面上固定一倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜面.一质量为 m 的小物块,以 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 的速度冲上斜面,若物块与斜面间的动摩擦因数为0.5,斜面足够长.(g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)求:

- (1)物块能在斜面上到达的最大高度;
 (2)物块在斜面上运动所需的时间.

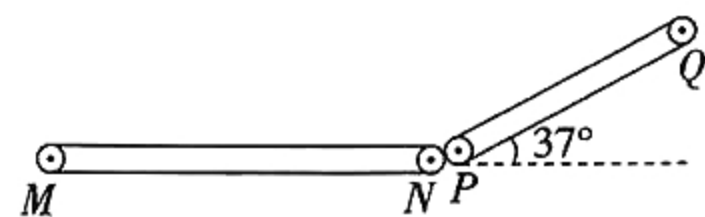


高三物理试题 第6页(共8页)

16. (8分) 如图所示, 四个完全相同的球 $ABCD$ 紧靠无挤压的放置在粗糙的水平地面上, 质量均为 m , 半径为 R , 四球球心相连为正方形, 边长为 $2R$, 在四球上方放一半径为 R 、质量 $2m$ 的光滑球 E , 整个系统处于静止状态. 求地面对 A 球的支持力的大小和地面对 A 的摩擦力的大小.



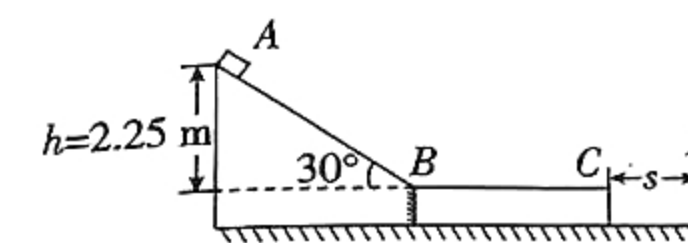
17. (14分) 如图所示为某货场利用传送带装置运送货物的示意图, 它由两台浅色传送带 MN 和 PQ 组成. MN 为水平段传送带, 长 l_1 为 3 m , 以 $v_1 = 4\text{ m/s}$ 顺时针匀速运动. PQ 为倾斜传送带, 以 $v_2 = 2\text{ m/s}$ 顺时针匀速运动, 其与水平面成 $\alpha = 37^\circ$ 角, N 和 P 相距很近, 货物经过 NP 两点时忽略其能量损失. 现在 M 端轻放上一件容易掉颜色的货物, 货物经过 MN 后冲上 PQ , 并恰好能到达 Q 点, 已知货物与 MN 间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.4$, 货物与 PQ 间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.5$, 重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 求:



- (1) 求货物到达 N 的速度 v ;
- (2) 货物从 P 点运动到 Q 点的时间 t ;
- (3) 货物在 PQ 上的划痕长度 L .

18. (16分) 如图所示, 一倾角为 30° 的固定斜面 AB , 斜面末端 B 与放在光滑水平面上质量 $M = 2\text{ kg}$ 长木板平滑连接, 木板足够长, B 点与木板上表面等高, 与木板右端 C 点距离为 $s = 2\text{ m}$ 的 D 点处固定一挡板, 木板与挡板、斜面碰撞时均无能量损失. 已知 AB 之间的高度为 $h = 2.25\text{ m}$, 质量为 $m = 1\text{ kg}$ 的小物块与斜面间动摩擦因数为 μ_1 , 与木板间动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.2$, 让小物块从 A 点由静止开始滑下, 到达 B 点时速度为 6 m/s , $g = 10\text{ m/s}^2$. 求:

- (1) 物块与斜面间的动摩擦因数 μ_1 ;
- (2) 木板第一次与挡板碰撞前, 物块相对于木板滑动的距离;
- (3) 木板第二次与挡板碰撞时, 物块相对于木板左端的距离;
- (4) 若木板初位置右端 C 点与 D 点间距离为 0.125 m , 则木板与挡板相碰几次?



山东新高考联合质量测评 9 月联考试题

高三物理参考答案及评分标准

1-5 D A D C D 6-8 B B D 9-12 C D、A D、B C、B C D

13. 答案 (1) 12.30 (2) 6.92 6.92 (3) 73.7 (第一问 2 分, 第二问每空 1 分, 第三问 2 分共 6 分。)

(1) 由图得, 读数为 12.30cm

(2) $L_5 - L_2 = 6.92\text{cm}$, $\Delta L = \frac{\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3}{3} = 6.92\text{cm}$,

(3) $3mg = k\Delta L$ 得 $k = 73.7\text{ N/m}$

14. 答案 (1) B C (2) C (3) 0.80 0.49 (每空 2 分, 共 8 分)

(1) 有力的传感器, 所以不需要测砂和砂桶的质量, 也不需要保证砂和砂桶质量远小于小车的质量, 故 AD 不对

(2) 斜率 $k = \frac{a}{F}$, 由于小车受力为 $2F$, 小车和滑轮质量和为 $\frac{2}{k}$, 小车质量 $\frac{2}{k} - m_0$

(3) 由逐差法求 a , 得 $a = 0.80\text{m/s}^2$

对砂和砂桶 $mg - F = 2ma$, 解得 $m = 0.49\text{ kg}$

15. (1) 小物块在斜面上向上运动:

$$a_1 = -g\sin\theta - \mu g\cos\theta = -10\text{ m/s}^2 \quad \text{①}$$

$$0 - v_0^2 = 2 a_1 s \quad \text{②}$$

$$\text{解得 } s = 5\text{ m} \quad \text{③}$$

$$\text{所以 } h = s \cdot \sin\theta = 3\text{ m} . \quad \text{④}$$

$$(2) \text{小物块在斜面上向上运动时间 } t_1 = \frac{v_0}{a_1} = 1\text{ s} \quad \text{⑤}$$

小物块在最高点时, $mg\sin\theta > \mu mg\cos\theta$, 所以物块会匀加速下滑,

$$\text{加速度 } a_2 = g\sin\theta - \mu g\cos\theta = 2\text{ m/s}^2 \quad \text{⑥}$$

$$\text{向下匀加速运动时间 } s = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad \text{⑦}$$

$$\text{解得 } t_2 = \sqrt{5}\text{ s}$$

小物块在斜面上运动所需时间为:

$$t = t_1 + t_2 = (1 + \sqrt{5})\text{s} \approx 3.2\text{ s} . \quad \text{⑧}$$

答案: (1) 3 m (2) 3.2 s (每式 1 分, 共 8 分)

16. (1) 把 ABCDE 五个球看成整体, 由受力分析, 平衡条件知:

$$4F_N = 6mg \quad \text{①}$$

$$F_N = \frac{3}{2}mg \quad \text{②}$$

(2) 以 A 为研究对象, 由几何关系知, $\theta = 45^\circ$

$$F_1 = F_2 = \frac{1}{2}mg \quad (3)$$

$$f = F_2 = \frac{1}{2}mg \quad (4)$$

答案: (1) $F_N = \frac{3}{2}mg$ (2) $f = \frac{1}{2}mg$ (每式 2 分, 共 8 分)

17. (1) 对物体在 MN 段: 由 $\mu_1 mg = ma_1$, (1)

得: $a_1 = 4m/s^2$, (2)

当货物与传送带共速时 $v_1^2 = 2a_1x_1$, (3)

得:

$x_1 = 2m < l_1$, 所以货物到达 N 时的速度为 4m/s, (4)

(3) 货物在 PQ 上与 PQ 共速前: $mgsin\alpha + \mu_2 mgcos\alpha = ma_2$, (5)

代入 μ_2 得:

$a_2 = 10m/s^2$, 由 $v_1 - v_2 = a_2t_3$, 得: $t_1 = 0.2s$ (6)

货物在 PQ 上与 PQ 共速后: $mgsin\alpha - \mu_2 mgcos\alpha = ma_3$, (7)

代入 μ_2 得:

$a_3 = 2m/s^2$, 由 $v_2 = a_3t_4$, 得: $t_2 = 1s$, (8)

$t = t_1 + t_2 = 1.2s$ (9)

(3) 货物在 PQ 上与 PQ 共速前: $v_1^2 - v_2^2 = 2a_2x_2$, $x_2 = 0.6m$, (10)

此过程传送带位移: $x_2' = v_2t_1 = 0.4m$, $\Delta x = 0.2m$, (11)

货物相对于传送带向上,

货物与 PQ 共速后到 Q 点, $v_2^2 = 2a_3x_3$, $x_3 = 1m$, (12)

此过程传送带位移: $x_3' = v_2t_2 = 2m$, $\Delta x' = 1m > \Delta x$, (13)

货物相对于传送带向下,

所以货物在 PQ 上的划痕长为 1m. (14)

答案: (1) 4m/s (2) 1.2s (3) 1m (每式 1 分, 共 14 分)

18. (1) 由受力分析, 牛顿运动定律知: $mgsin\theta - \mu_1 mgcos\theta = ma$ (1)

$$v^2 = 2ax \quad (2)$$

$$\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{15} \quad (3)$$

(2) 由受力分析, 牛顿运动定律知, 取向右为正方向

物块加速度大小: $\mu_2 mg = ma_1$ $a_1 = 2m/s^2$ (4)

木板加速度大小: $\mu_2 mg = Ma_2$ $a_2 = 1m/s^2$ (5)

木板与挡板第一次相碰前, 物块与木板共速

$$v_0 - a_1t_1 = a_2t_1 = v_1 \quad (6)$$

$$x_1 = v_0t_1 - \frac{1}{2}a_1t_1^2$$

$$x_2 = \frac{1}{2}a_2t_1^2$$

$$\Delta x_1 = x_1 - x_2 = 6m \quad (7)$$

(3) 木板与挡板第一次碰后, 与斜面碰前

$$v_1 - a_1t_2 = -v_1 + a_2t_2 = v_2 \quad (8)$$

$$\Delta x_2 = x_1' + x_2' = \frac{8}{3}m$$

木板与斜面碰后，与挡板第二次碰前

$$v_2 - a_1 t_3 = -v_2 + a_2 t_3 = v_3 \quad (9)$$

$$\Delta x_3 = \frac{8}{27} \text{m} \quad (10)$$

$$\text{物块相对木板滑动的距离: } \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 - \Delta x_3 = \frac{226}{27} \text{m} \approx 8.33 \text{m} \quad (11)$$

(4) 木板与挡板第一次相碰时，

$$s_2 = \frac{1}{2} a_2 t_4^2 \quad t_4 = 0.5 \text{s} \quad v_4 = 0.5 \text{m/s} \quad (12)$$

$$\text{物块: } v_{\text{物}} = v_0 - a_1 t_4 = 5 \text{m/s} > v_4 \quad (13)$$

木板与挡板最后一次相碰后，木板与物块同时停下来

$$v_{\text{物}} = a_1 t \quad v_{\text{板}} = a_2 t \quad \text{则 } v_{\text{物}} = 2v_{\text{板}}$$

所以，停止运动前，物块一直向右做匀减速直线运动，木板向右做初速度为零的匀加速直线运动，再向左做末速度为零的匀减速直线运动

$$\text{物块的运动时间: } t = \frac{v_0}{a_1} = 3 \text{s} \quad (14)$$

$$\text{木板一次往复时间: } \Delta t = 2t_4 \quad (15)$$

$$\text{碰撞次数为: } n = \frac{t}{\Delta t} = 3 \text{次} \quad (16)$$

答案：(1) $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{15}$ (2) 6 m (3) 8.33 m (4) 3 次 (每式 1 分，共 16 分)