

2017~2018 学年度第一学期期中六校联考

高三物理试卷

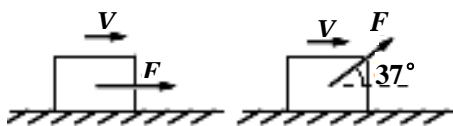
一、单选题(本题共 9 小题, 每小题 3 分, 共计 27 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项正确)

1. 在花岗岩、大理石等装饰材料中, 都不同程度地含有放射性元素, 下列有关放射性元素的说法中正确的是

- A. α 射线是发生 α 衰变时产生的, 生成核与原来的原子核相比, 中子数减少了 4 个
- B. 氡的半衰期为 3.8 天, 8 个氡原子核经过 7.6 天后就一定只剩下 2 个氡原子核
- C. $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变成 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 要经过 6 次 β 衰变和 8 次 α 衰变
- D. 放射性元素发生 β 衰变时所释放的电子是原子核内的质子转化为中子时产生的

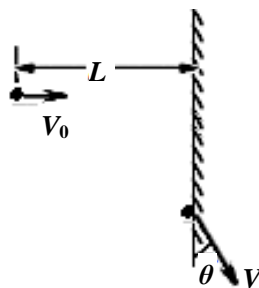
2. 如图所示, 一物块置于水平地面上, 当用水平力 F 拉物块时, 物块做匀速直线运动; 当拉力 F 的大小不变, 方向与水平方向成 37° 角斜向上拉物块时, 物块仍做匀速直线运动。已知 $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$, 则物块与地面间的动摩擦因数为

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $\frac{3}{4}$



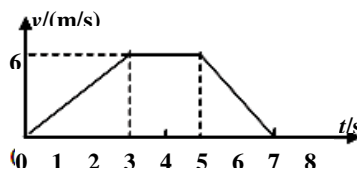
3. 如图所示, 在距离竖直墙壁为 $L=1.2\text{ m}$ 处, 将一小球水平抛出, 小球撞到墙上时, 速度方向与墙面成 $\theta=37^\circ$; 不计空气阻力, 墙足够长, g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$ 。则

- A. 球的初速度大小为 3 m/s
- B. 球撞到墙上时的速度大小为 4 m/s
- C. 若将球的初速度变为原来的 2 倍, 其他条件不变, 小球撞到墙上的点上移了 $\frac{27}{80}\text{ m}$
- D. 若将初速度变为原来的一半, 其他条件不变, 小球可能不会撞到墙



4. 将地面上静止的货物竖直向上吊起, 货物由地面运动至最高点的过程中, $v-t$ 图象如图所示。以下判断正确的是

- A. 前 2 s 内货物处于超重状态
- B. 第 3 s 末至第 5 s 末的过程中, 货物完全失重
- C. 最后 2 s 内货物只受重力作用



高考
资讯
站
微
信
公
众
号

你身边的高考专家

政策解读 | 志愿指导

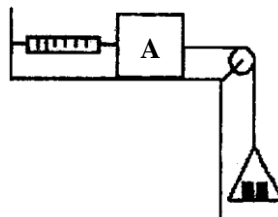
学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

D. 前 2 s 内与最后 2 s 内货物的平均速度和加速度都相同

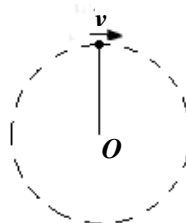
5. 如图, 放在水平桌面上的木块处于静止状态, 所挂砝码和托盘的总质量为 0.8 kg , 弹簧秤示数为 5 N , 若轻轻取走托盘中 0.5 kg 砝码, 将会出现的情况是 (g 取 10 m/s^2)

- A. 弹簧秤示数变小
B. A 将向左运动
C. 桌面对 A 的摩擦力变小
D. A 所受合外力变大



6. 长为 l_0 的轻杆一端固定一个质量为 m 的小球, 绕另一端 O 在竖直平面内做匀速圆周运动, 如图所示。若小球运动到最高点时对杆的作用力为 $2mg$, 以下说法正确的是

- A. 小球运动的线速度大小为 $\sqrt{2gl_0}$
B. 小球运动的线速度大小为 $\sqrt{gl_0}$
C. 小球在最高点时所受的合力 $3mg$
D. 小球在最低点时所受杆的拉力为 $3mg$

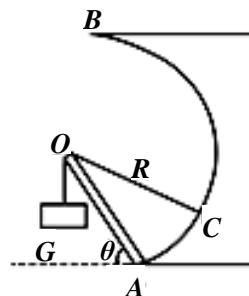


7. “天舟一号”货运飞船于 2017 年 4 月 20 日在文昌航天发射中心成功发射升空, 与“天宫二号”空间实验室对接前, “天舟一号”在距离地面约 380 km 的圆轨道上飞行, 已知地球同步卫星距地面的高度约为 36000 km , 则“天舟一号”

- A. 线速度小于地球同步卫星的线速度
B. 线速度大于第一宇宙速度
C. 向心加速度小于地球同步卫星加速度
D. 周期小于地球自转周期

8. 如图所示, 有一质量不计的杆 AO , 长为 R , 可绕 A 自由转动。用绳在 O 点悬挂一个重为 G 的物体, 另一根绳一端系在 O 点, 另一端系在以 O 点为圆心的圆弧形墙壁上的 C 点。当点 C 由图示位置逐渐向上沿圆弧 CB 移动过程中 (保持 OA 与地面夹角 θ 不变), OC 绳所受拉力的大小变化情况是

- A. 逐渐减小
B. 逐渐增大
C. 先减小后增大
D. 先增大后减小



9. 如图所示, 质量为 M 的斜面体 B 放在水平面, 斜面的倾角 $\theta=30^\circ$, 质量为 m 的木块 A 放在斜面上。

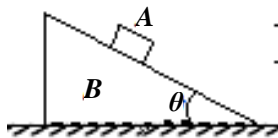


木块A下滑的加速度 $a=\frac{1}{4}g$, 斜面体静止不动, 则

- A. 木块与斜面之间的动摩擦因数为0.25
- B. 地面对斜面体的支持力等于 $(M+m)g$

C. 地面对斜面体的摩擦力水平向右, 大小为 $\frac{\sqrt{3}}{8}mg$

D. 地面对斜面体无摩擦力作用



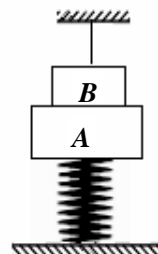
二、多选题 (本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共计 16 分。每小题的四个选项中有两个正确, 选对但不全的得 2 分, 错选或不答得 0 分)

10. 大量处于基态的氢原子吸收了某种单色光的能量后能发出 3 种不同频率的光子, 分别用它们照射一块逸出功为 W_0 的金属板时, 只有频率为 ν_1 和 ν_2 ($\nu_1 > \nu_2$) 的两种光能发生光电效应。下列说法正确的是

- A. 金属板的极限频率为 $\frac{W_0}{h}$
- B. 光电子的最大初动能为 $h(\nu_1 + \nu_2) - W_0$
- C. 吸收光子的能量为 $h(\nu_1 + \nu_2)$
- D. 另一种光的光子能量为 $h(\nu_1 - \nu_2)$

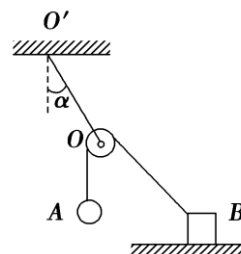
11. 如图所示, 质量为 4 kg 的物体 A 静止在竖直的轻弹簧上, 质量为 1 kg 的物体 B 用细线悬挂在天花板上, B 与 A 刚好接触但不挤压, 现将细线剪断, 则剪断后瞬间, 下列结果正确的是 (g 取 10 m/s^2)

- A. A 加速度的大小为 2.5 m/s^2
- B. B 加速度的大小为 2 m/s^2
- C. 弹簧的弹力大小为 50 N
- D. A、B 间相互作用力的大小为 8 N



12. 如图所示, 一条细线一端与地板上的物体 B 相连, 另一端绕过质量不计的定滑轮与小球 A 相连, 定滑轮用另一条细线悬挂在天花板上的 O' 点, 细线与竖直方向所成角度为 α , 则

- A. 如果将物体 B 在地板上向右移动一点, α 角将增大
- B. 如果将物体 B 在地板上向右移动一点, 地面对 B 的支持力将变小
- C. 减小小球 A 的质量, α 角一定增加
- D. 悬挂定滑轮的细线的拉力一定大于小球 A 的重力



高考
资讯
站
微
信
公
众
号

你身边的高考专家

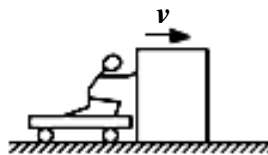
政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

13. 如图所示, 一男孩站在小车上, 并和木箱一起在光滑的水平冰面上向右匀速运动, 木箱与小车挨得很近。现男孩用力向右迅速推开木箱。在男孩推开木箱的过程中, 下列说法中正确的是

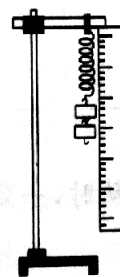
- A. 木箱的动量增加量等于男孩动量的减少量
B. 男孩对木箱推力的冲量大小等于木箱对男孩推力的冲量
C. 男孩推开木箱后, 男孩和小车的速度可能变为零
D. 对于小车、男孩和木箱组成的系统, 推开木箱前后的总动能不变



三、填空与实验题 (每空 2 分, 共 16 分)

14. 小球从静止开始在距地面一定高处下落, 不计空气阻力, 小球落地前最后 1s 内的位移是下落第 1s 内位移的 9 倍, g 取 10 m/s^2 , 则小球刚释放时距地面的高度为_____m, 从开始到落地过程的平均速度大小为_____m/s。

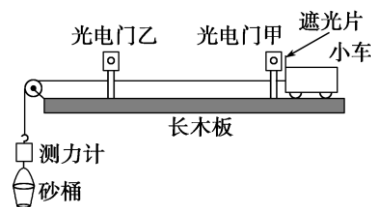
15. 小江同学在做“探究弹力与弹簧伸长的关系”实验中, 他用的实验装如右图所示, 所用钩码每只的质量为 50 g , 他先测出不挂钩码时弹簧的自然长度, 再将 5 个钩码逐个挂在弹簧的下端, 每次都测出弹簧的总长度, 并将数据填在下表中, 实验中弹簧始终未超出弹性限度, g 取 10 m/s^2 。根据实验数据可得:



钩码质量/g	0	50	100	150	200	250
弹簧总长度/cm	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00

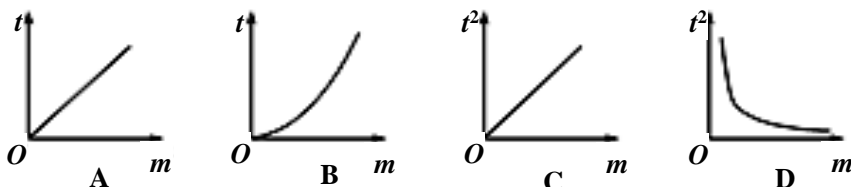
- (1) 该弹簧的劲度系数为 $k = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/m}$;
(2) 弹力 F 与形变量 x 的表达式_____。

16. 如图所示, 一端带有定滑轮的长木板上固定有甲、乙两个光电门, 与之相连的计时器可以显示带有遮光片的小车在其间的运动时间, 与跨过定滑轮的轻质细绳相连的轻质测力计能显示挂钩处所受的拉力。不计空气阻力及一切摩擦。

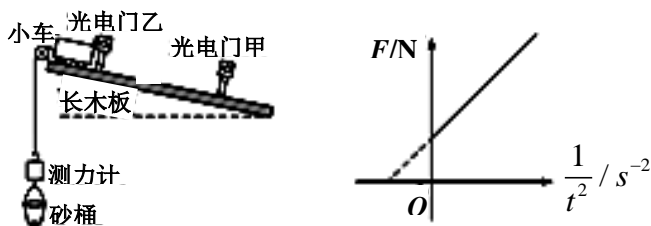


- (1) 在探究“合外力一定时, 加速度与质量的关系”时, 要使测力计的示数等于小车所受合外力, 操作中必须满足_____。

实验时, 先测出小车质量 m , 再让小车从靠近光电门甲处由静止开始运动, 读出小车在两光电门之间的运动时间 t 。改变小车质量 m , 测得多组 m 、 t 的值, 建立坐标系描点作出图线。下列能直观得出“合外力一定时, 加速度与质量成反比”的图线是_____。



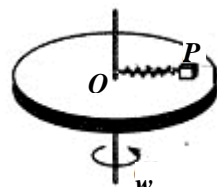
- (2) 如图抬高长木板的左端, 使小车从靠近光电门乙处由静止开始运动, 读出测力计的示数 F 和小车在两光电门之间的运动时间 t_0 , 改变木板倾角, 测得多组数据, 得到的 $F-\frac{1}{t^2}$ 的图线如图所示。



实验中测得两光电门的距离 $L=0.80\text{m}$, 砂和砂桶的总质量 $m_1=0.34\text{kg}$, 重力加速度 g 取 9.8m/s^2 , 则图线的斜率为_____ N s^2 (结果保留两位有效数字); 若小车与长木板间的摩擦不能忽略, 测得的图线斜率将_____ (填“变大”、“变小”或“不变”)。

四、计算题 (本题共三小题, 共 41 分。要写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写结果不得分)

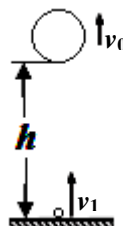
17. (9 分) 如图所示, 圆盘可绕过圆心 O 的竖直轴在水平面内做匀速圆周运动, 物体 P 放在圆盘上, 一轻质弹簧一端连接物体 P , 另一端固定在竖直轴上。已知物体的质量 $m=0.5\text{ kg}$, 弹簧的自然长度 $l_0=10\text{ cm}$, 劲度系数 $k=75\text{ N/m}$, 物体与圆盘表面的动摩擦因数 $\mu=0.8$, P 可看作质点, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, g 取 10 m/s^2 。当圆盘以角速度 $\omega=5\sqrt{2}\text{ rad/s}$ 转动时, P 与圆盘相对静止, 弹簧恰处于原长位置。求:



- (1) 此时 P 对圆盘的作用力都有哪些, 各为多大?
 - (2) 为使 P 与圆盘保持相对静止, 弹簧长度的取值范围多大?
- (假设弹簧均未超出弹性限度)

18. (12 分) 如图所示, 一汽球从地面上以 $v_0=6\text{ m/s}$ 的速度竖直向上匀速升起, 当气球的下端距地面 $h=13\text{ m}$ 高时, 在气球的正下方紧贴地面将一小球竖直上抛, 小球的初速度 $v_1=24\text{ m/s}$, 不计小球的大小, 小球在运动中所受的空气阻力大小总等于重力的 0.2 倍, g 取 10 m/s^2 。求:

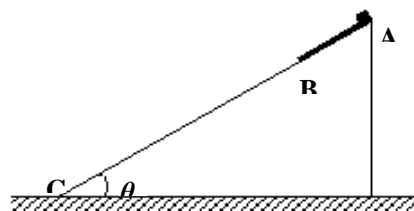
- (1) 小球上升过程的加速度为多大;
- (2) 判断小球能否击中气球。若能击中, 计算出小球击中气球时的速度大小; 若不能击中, 算小球落地的速度大小。(计算结果可保留最简根号)



19. (20 分) 如图所示, 在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的固定长斜面上放置一质量 $M = 2 \text{ kg}$ 、长度 $L_1 = 2.5 \text{ m}$ 的极薄平板 AB, 平板的上表面光滑, 其下端 B 与斜面底端 C 的距离 $L_2 = 16.5 \text{ m}$ 。在平板的上端 A 处放一质量 $m = 0.5 \text{ kg}$ 的小滑块 (视为质点), 将小滑块和薄平板同时无初速释放。设薄平板与斜面之间、小滑块与斜面之间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$, 已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 10 m/s^2 , 求:

(1) 小滑块在平板上和在上斜面上滑动时的加速度各为多大?

(2) 小滑块滑到斜面底端 C 时, 薄平板下端 B 距离小滑块的
距离 ΔL 为多少?



微
信
公
众
号
高
考
资
讯
站

你 身 边 的 高 考 专 家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

参考答案

一、单选题 (本题共 9 小题, 每小题 3 分, 共计 27 分。)

1. C 2. B 3. A 4. A 5. C

6. C 7. D 8. C 9. C

二、多选题 (本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共计 16 分。每小题有两个选项正确, 选对但不全的得 2 分, 错选或不答得 0 分)

10. AD 11. BD 12. AD 13. BC

三、填空与实验题 (每空 2 分, 共 16 分)

14. 125, 25

15. (1) 50 (2) $F=50x$

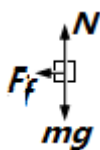
16. (1) 小车与滑轮间的细绳与长木板平行, C

(2) 0.54, 不变

四、计算题 (本题共 3 小题, 共 41 分。要写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写结果不得分)

17. (9 分)

(1) P 受力如图,



P 的角速度与圆盘的角速度相同, 静摩擦力 F_f 提供 P 的向心力, P 的运动半径 $r=l_0=0.1\text{m}$, 则

$$F_f=m\omega^2r=2.5\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$N=mg=5\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

根据牛顿第三定律, 物体 P 对圆盘的作用力为: 静摩擦力大小为 2.5 N; 对圆盘的压力大小为 5N \dots\dots\dots 2 分

(2) 当弹簧长度最短时, 弹簧处于压缩状态, P 受到指向圆心的最大静摩擦力, 设此时弹簧的压缩量为 x_1 , 满足

$$F_m=\mu mg \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$F_m-kx_1=m\omega^2(l_0-x_1) \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$



高考资讯站
微信公众号

你身边的高考专家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

代入数据解得: $x_1=3\text{cm}$, 对应弹簧的长度为 $l_1=l_0-x_1=7\text{cm}$ 1 分

当弹簧长度最长时, 弹簧处于伸长状态, P 受到背向圆心的最大静摩擦力, 设此时弹簧的伸长量为 x_2 , 满足

$$kx_2-F_m=m\omega^2(l_0+x_2) \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

代入数据解得: $x_1=13 \text{ cm}$, 对应弹簧的长度为 $l_1=l_0+x_2=23 \text{ cm}$ 1 分

18. (12 分)

(1) 以向上为正方向, 对小球

$$-mg-f=ma \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得: $a=-12 \text{ m/s}^2$ 1 分

(2) 当小球上升到速度与气球的速度相同时, 所用的时间为 t_1 ,

$$v_2=v_1+at_1, \text{ 解得 } t_1=1.5\text{s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

此时气球离地的高度 $h_1=h+v_0t_1=22\text{m}$ 1 分

$$\text{小球离地面的高度 } h_2=v_1t_1+\frac{1}{2}at_1^2=22.5 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由于 $h_2>h_1$, 故能击中1 分

$$\text{设击中所需的时间为 } t, \text{ 满足 } h+v_0t=v_1t+\frac{1}{2}at^2 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } t=\frac{9-\sqrt{3}}{6}, t=\frac{9+\sqrt{3}}{6} \text{ (舍)} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{则小球击中气球的速度为 } v=v_1+at=6+2\sqrt{3} \text{ (m/s)} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

说明: 若认为不能击中气球, 计算出落地速度为 $v=8\sqrt{6}$ 的给 2 分。

19. (20 分)

(1) 小滑块在平板 AB 上运动时

$$mg\sin 37^\circ \simeq ma_1 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{得 } a_1=6\text{m/s}^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

小滑块在斜面上运动时

$$mg\sin 37^\circ - \mu mg\cos 37^\circ \simeq ma_2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{得 } a_2=2 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 小滑块在平板 AB 上运动时, 设平板 AB 的加速度为 a_3 , 则

$$Mg\sin 37^\circ - \mu (Mg+mg) \cos 37^\circ \simeq Ma_3 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$



高
考
资
讯
站
微
信
公
众
号

你 身 边 的 高 考 专 家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

解得 $a_3=1 \text{ m/s}^2$

设滑块离开平板时平板下滑的距离为 x , 所用时间为 t_1

$$x = \frac{1}{2} a_3 t_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$L_1 + x = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $x=0.5\text{m}$, $t_1=1\text{s}$

滑块滑离平板后, 平板运动的加速度为 a_4 ,

$$\text{由 } Mg\sin 37^\circ - \mu Mg\cos 37^\circ = Ma_4, \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $a_4=a_2=2 \text{ m/s}^2$

滑块滑离平板时的速度为 v_1 , 则 $v_1=a_1t_1=6 \text{ m/s}$ 1 分

此时木板的速度为 v_2 , 则 $v_2=a_3t_1=1 \text{ m/s}$ 1 分

设滑块离开平板后滑到斜面底端 C 所用的时间为 t

$$\text{由 } L_2 - x = v_1 t + \frac{1}{2} a_2 t^2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $t=2 \text{ s}$

$$\text{在这段时间平板下滑的距离 } x_1 = v_2 t + \frac{1}{2} a_4 t^2 = 6\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{则平板下端距离小滑块的距离 } \Delta L = L_2 - x - x_1 = 10\text{m} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$



高考资讯站
微信公众号

你身边的高考专家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析