

2018-2019 学年度第二学期都匀一中高一期中物理试题

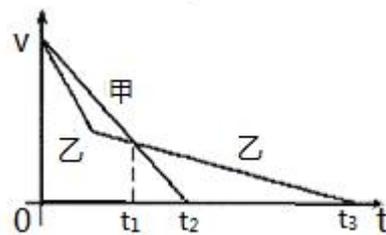
第 I 卷

一、选择题（共 12 题，每小题 4 分，共计 48 分。其中第 1-8 小题为单项选择题，只有一项是符合题意的；第 9-12 小题为多项选择题，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

1. 关于平抛运动和圆周运动，下列说法正确的是（ ）

- A. 平抛运动是匀变速曲线运动
- B. 匀速圆周运动是速度不变的运动
- C. 圆周运动是匀变速曲线运动
- D. 做平抛运动的物体落地时的速度一定是竖直向下的

2. 甲乙两辆汽车从同一地点同时并排刹车的 $v-t$ 图象如图所示，关于甲、乙汽车的运动情况，下列说法正确的是（ ）



- A. t_1 时刻甲车的加速度小
- B. $0 \sim t_1$ 时间内甲车的位移小
- C. $t_1 \sim t_3$ 时间内甲、乙两车的平均速度大小相等
- D. 甲、乙两车可能在 $t_2 \sim t_3$ 时间内相遇

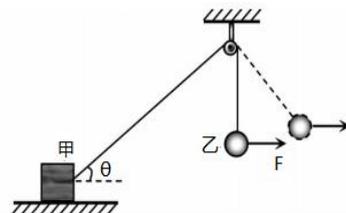
3. 前几天，我校保安大叔在学校的花园里上发现一个鸟窝，它静止搁在三根树叉之间。若鸟窝的总质量为 m ，与三根树叉均接触，重力加速度为 g ，则（ ）

- A. 树叉对鸟窝的弹力指向鸟窝的重心
- B. 鸟窝所受重力与鸟窝对树叉的力是一对平衡力
- C. 鸟窝与树叉之间一定只有弹力的作用
- D. 三根树叉对鸟窝的合力大小等于 mg

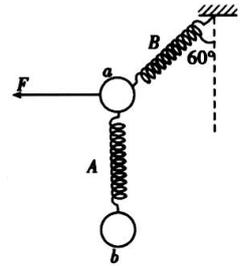


4. 如图所示，物体甲放置在水平地面上，通过跨过定滑轮的轻绳与小球乙相连，整个系统处于静止状态。现对小球乙施加一个水平力 F ，使小球乙缓慢上升一小段距离，整个过程中物体甲保持静止，甲受到地面的摩擦力为 f ，则该过程中（ ）

- A. f 变小， F 变大
- B. f 变小， F 变小
- C. f 变大， F 变小
- D. f 变大， F 变大



5. 如图所示, 质量均为 1kg 的小球 a 、 b 在轻弹簧 A 、 B 及外力 F 的作用下处于平衡状态, 其中 A 、 B 两个弹簧劲度系数均为 5N/cm , B 弹簧上端与天花板固定连接, 轴线与竖直方向的夹角为 60° , A 弹簧竖直, g 取 10m/s^2 则以下说法正确的是 ()



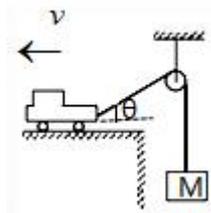
- A. A 弹簧伸长量为 3cm B. 突然撤去外力 F 瞬间, b 球加速度为 0
- C. B 弹簧的伸长量为 4cm D. 外力 $F = 10\sqrt{3}\text{N}$

5. 如图, 自由下落的小球下落一段时间后, 与弹簧接触, 从它接触弹簧开始, 到弹簧压缩到最短的过程中, 以下说法正确的是: ()



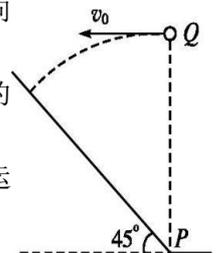
- A. 从接触弹簧到速度最大的过程是失重过程
- B. 从接触弹簧到加速度最大的过程是超重过程
- C. 从接触弹簧到速度最大的过程加速度越来越大
- D. 速度达到最大时加速度也达到最大

6. 如图所示, 汽车以速度 v 匀速行驶, 当汽车到达图示位置时, 绳子与水平方向的夹角是 θ , 此时物体 M 的上升速度大小为 ()



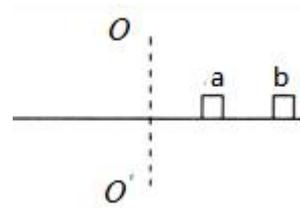
- A. $v \cos \theta$ B. $v \sin \theta$ C. $\frac{v}{\cos \theta}$ D. $\frac{v}{\sin \theta}$

3. 如图是倾角为 45° 的斜坡, 在斜坡底端 P 点正上方某一位置 Q 处以速度 v_0 水平向左抛出一个小球 A , 小球恰好能垂直落在斜坡上, 运动时间为 t_1 。若在小球 A 抛出的同时, 小球 B 从同一点 Q 处开始自由下落, 下落至 P 点的时间为 t_2 , 则 A 、 B 两球运动的时间之比 $t_1:t_2$ 为 (不计空气阻力) ()



- A. $1:2$ B. $1:\sqrt{2}$ C. $1:\sqrt{3}$ D. $1:3$

8. 如图所示, 两个质量均为 m 的小木块 a 和 b (可视为质点) 放在水平圆盘上, a 与转轴 oo' 的距离为 l , b 与转轴的距离为 $2l$ 。木块与圆盘的最大静摩擦力为木块所受重力的 k 倍, 重力加速度大小为 g 。若圆盘从静止开始绕转轴缓慢地加速转动, 用 ω 表示圆盘转动的角速度, 下列说法正确的是 ()

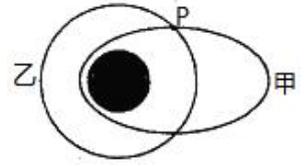


- A. b 一定比 a 先开始滑动
- B. a 、 b 所受的摩擦力始终相等
- C. 当 $\omega = \sqrt{\frac{2kg}{3l}}$ 时, a 所受摩擦力的大小为 kmg

D. $\omega = \sqrt{\frac{kg}{2l}}$ 是 b 开始滑动的临界角速度

9. 2019年1月3日,嫦娥四号着陆到月球艾特肯盆地,实现人类首次月球背面软着陆。

如图所示,甲、乙为着陆前变轨过程中的两个轨道,其中甲轨道的半长轴与乙轨道的圆周运动半径相同,关于“嫦娥四号”以下说法正确的是()



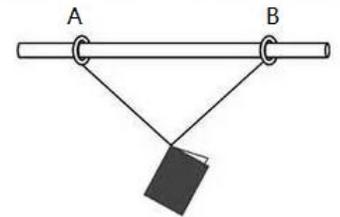
A. 在甲轨道近月点的速度不可能大于月球的第一宇宙速度

B. 在两轨道上的运行周期相等

C. 在两轨道交点 P 处时的加速度相同

D. 在乙轨道的速度大于月球的第一宇宙速度

10. 如图所示,一根粗糙的水平横杆上套有 A、B 两个轻环,系在两环上的细绳拴住的书本处于静止状态,现将两环距离变小后书本仍处于静止状态,则()



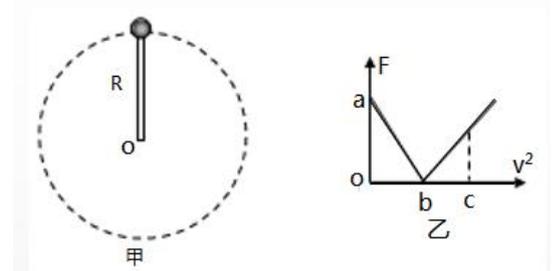
A. 杆对 A 环的支持力不变

B. B 环对杆的摩擦力变小

C. 杆对 A 环的摩擦力不变

D. 与 B 环相连的细绳对书本的拉力变大

11. 如图甲所示,轻杆一端固定在 O 点,另一端固定质量为 m 的小球。现让小球在竖直平面内做圆周运动,小球运动到最高点时,杆与小球间弹力大小为 F , 速度大小为 v , 其 $F-v^2$ 图象如图乙所示。则()



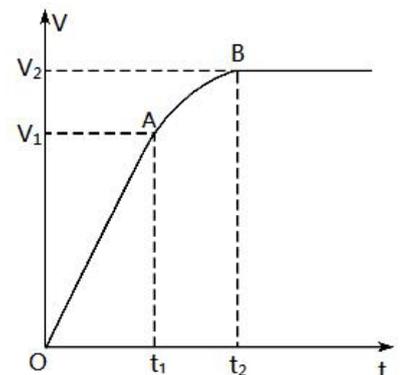
A. 小球做圆周运动的半径 $R = \frac{mb}{a}$

B. 当地的重力加速度大小 $g = \frac{b}{R}$

C. $v^2 = c$ 时, 小球受到的弹力方向向上

D. $v^2 = 2b$ 时, 小球受到的弹力大小与重力大小相等

12. 质量为 m 的汽车在平直的路面上启动, 启动过程的速度-时间图象如图所示, 其中 OA 段为直线, AB 段为曲线, B 点后为平行于横轴的直线。已知从 t_1 时刻开始汽车的功率保持不变, 整个运动过程中汽车所受阻力的大小恒为 f , 以下说法正确的是()



A. $t_1 \sim t_2$ 时间内, 汽车的平均速率小于 $\frac{v_1 + v_2}{2}$

B. $0 \sim t_1$ 时间内, 汽车牵引力的数值为 $m \frac{v_1}{t_1} + f$

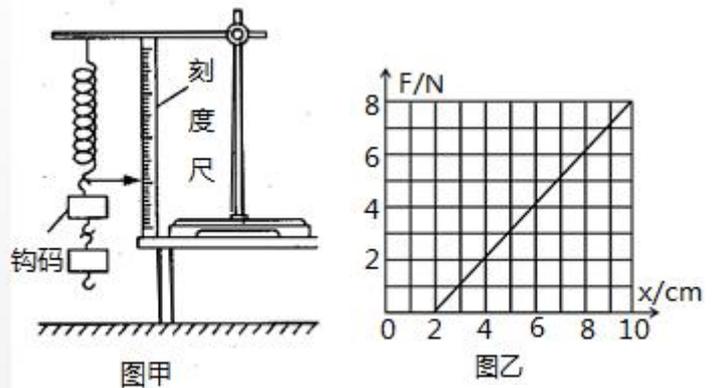
C. $t_1 \sim t_2$ 时间内, 汽车的功率等于 $(m \frac{v_1}{t_1} + f)v_2$

D. 汽车运动的最大速率 $v_2 = \left(\frac{mv_1}{f_1} + 1\right)v_1$

第 II 卷

二、实验题（共 2 题，共计 15 分。）

13. （6 分）某同学在探究弹力和弹簧伸长的关系实验中，把弹簧放置在水平桌面上，测出其自然长度，然后竖起悬挂让弹簧自然下垂，如图甲所示，在其下端挂上钩码。



(1) 实验时逐渐增加弹簧下端钩码并记录

所挂钩码的重力 F 与其对应弹簧的形变量 x ，作出的 $F-x$ 图象如图乙所示。图线不过原点的原因是_____。

(2) 该同学又找来与弹簧性质相同的橡皮筋，橡皮筋在弹性限度内弹力 F_0 与伸长量 x_0 成正比，即 $F_0 = kx_0$ ，查阅资料后发现式中 k 值与橡皮筋的原长 l_0 和横截面积 s 有关。

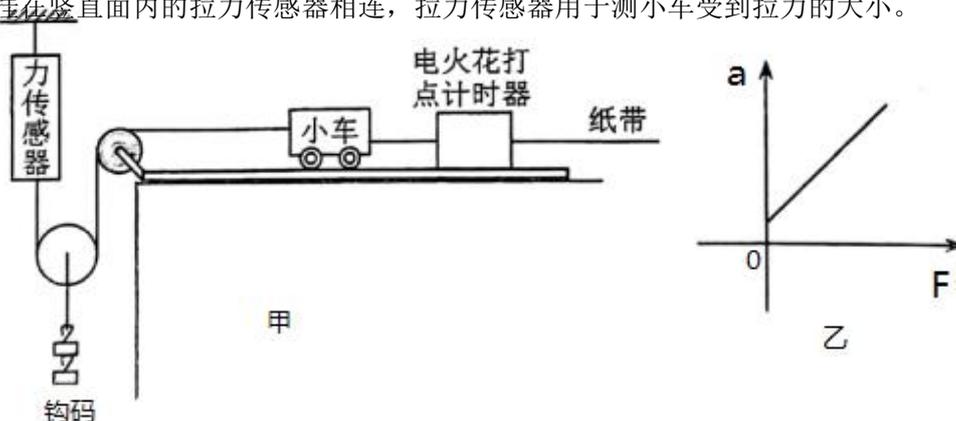
理论与实验都表明 $k = \gamma \frac{s}{l_0}$ ，其中 γ 是由材料本身决定的常数，在材料力学中称为杨氏

模量。①杨氏模量 γ 的单位是_____。

- A. N B. m C. N/m D. N/m^2

②若该橡皮筋的 k 值与 (1) 中弹簧的劲度系数相同，该橡皮筋的原长为 10.0cm ，横截面积为 1.0mm^2 ，则可知该橡皮筋的杨氏模量 γ 的大小为_____（结果保留两位有效数字）。

14. （9 分）探究“加速度与力、质量关系”的实验装置如图甲所示。小车后面固定一条纸带，穿过电火花打点计时器，细线一端连着小车，另一端通过光滑的定滑轮和动滑轮与挂在竖直面内的拉力传感器相连，拉力传感器用于测小车受到拉力的大小。



(1) 关于平衡摩擦力，下列说法正确的是_____。

- A. 平衡摩擦力时，需要在动滑轮上挂上钩码
- B. 改变小车质量时，需要重新平衡摩擦力
- C. 改变小车拉力时，不需要重新平衡摩擦力

(2) 实验中_____ (选填“需要”或“不需要”)满足所挂钩码质量远小于小车质量。

(3) 某同学根据实验数据作出了加速度 a 与力 F 的关系图像如图乙所示，图线不过原点的原因是_____。

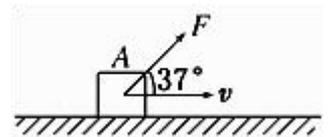
- A. 钩码质量没有远小于小车质量
- B. 平衡摩擦力时木板倾角过大
- C. 平衡摩擦力时木板倾角过小或未平衡摩擦力

三、计算题（共 4 小题，共计 47 分。按题目要求作答，解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

15. (9 分) 某跳伞运动员做低空跳伞表演. 他离开飞机后先做自由落体运动, 直到距离地面 120m 处打开降落伞. 伞张开时的速度为 $55m/s$, 此后做匀减速运动, 到达地面时速度为 $5m/s$. 求:

- (1) 从张开伞至落地须历时多久?
- (2) 运动员离开飞机时离地面的高度;

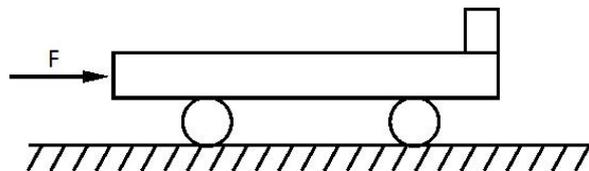
16. 如图所示，位于水平面上的物体 A，在斜向上的恒定拉力作用下，由静止开始向右做匀加速直线运动。已知物体质量为 $10kg$ ， F 的大小为 $100N$ ，方向与速度 v 的夹角为 37° ，物体与水平面间的动摩擦因数为 0.5 ， g 取 $10m/s^2$ 。（ $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ）求：



- (1) 物体前进 $3m$ 时重力、拉力和摩擦力分别对物体做的功为多少?
- (2) 从运动开始，物体前进 $3m$ 过程中合外力对物体做功的平均功率是

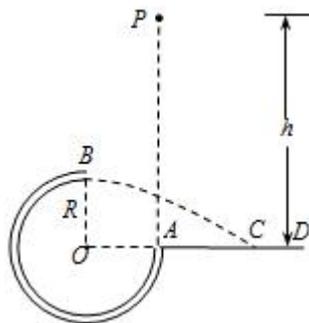
17. (12分) 如图所示, 质量 $M=8\text{ kg}$ 的小车放在水平光滑的平面上, 在小车左端加一水平恒力 F , $F=8\text{ N}$, 当小车向右运动的速度达到 $v_0=3\text{ m/s}$ 时, 在小车右端轻轻地放上一个大小不计、质量为 $m=2\text{ kg}$ 的小物块, 物块与小车间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 小车足够长. (取 $g=10\text{ m/s}^2$) 求:

- (1) 小物块放上后, 小物块及小车的加速度各为多大?
- (2) 经多长时间两者达到相同的速度?
- (3) 从小物块放上小车开始, 经过 $t=3\text{ s}$ 小物块通过的相对位移大小为多少?



18. (14分) 如图所示, 竖直平面内的 $\frac{3}{4}$ 圆弧形不光滑管道半径 $R=0.8\text{ m}$, A 端与圆心 O 等高, AD 为水平面, B 点为管道的最高点且在 O 的正上方. 一小球质量 $M=0.5\text{ kg}$, 在 A 点正上方高 $h=2.0\text{ m}$ 处的 P 点由静止释放, 自由下落至 A 点进入管道并通过 B 点, 过 B 点时小球的速度为 $v_B=5\text{ m/s}$, 小球最后落到 AD 面上的 C 点处, 不计空气阻力. $g=10\text{ m/s}^2$ 求:

- (1) 小球过 A 点时的速度 v_A 是多大?
- (2) 小球过 B 点时对管壁的压力为多大, 方向如何?
- (3) 落点 C 到 A 点的距离为多少?



参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

13. (1) 弹簧自身重力的影响; (2) ① D ② $1.0 \times 10^7 \text{ N/m}^2$

14. C 不需要 B

15. (1) 设伞张开时运动员的速度为 v_0 , 对运动员减速过程: $v^2 - v_0 = -2ah$ 得 $v_0 = 60 \text{ m/s}$

(2) 从运动员离开飞机到打开降落伞运动员做自由落体运动, 下落的高度为 h_1 , 由

$$v_0^2 = 2gh_1 \quad \text{得} \quad h_1 = 180 \text{ m}$$

运动员离开飞机时离地面的高度: $H = h_1 + h = 180 \text{ m} + 125 \text{ m} = 305 \text{ m}$

16. (1) 重力做功为: $W_G = 0$

$$W_F = Fx \cos 37^\circ = 100 \times 3 \times 0.8 = 240 \text{ J}$$

$$W_f = -\mu(mg - F \sin 37^\circ)x = -0.5 \times (100 - 100 \times 0.6) \times 3 \text{ J} = -60 \text{ J};$$

(2) 物体的加速度为:
$$a = \frac{F \cos 37^\circ - \mu(mg - F \sin 37^\circ)}{m} = 6 \text{ m/s}^2$$

由公式 $x = \frac{1}{2}at^2$ 解得: $t = 1 \text{ s}$

$$W_{\text{合}} = W_F + W_f = (240 - 60) \text{ J} = 180 \text{ J}$$

由公式 $\bar{P} = \frac{W}{t} = 180 \text{ W}$ 。

17 解: (1) 物块的加速度: $a_m = \mu g = 2 \text{ m/s}^2$

$$\text{小车的加速度: } a_M = \frac{F - \mu mg}{M} = 0.5 \text{ m/s}^2$$

(2) 由 $a_M t = v_0 + a_M t$ 得: $t = 1s$

(3) 在开始 1s 内小物块的位移: $x_1 = \frac{1}{2} a_m t^2 = 1m$

最大速度: $v = at = 2m/s$

在接下来的 0.5s 物块与小车相对静止, 一起做加速运动, 加速度: $a = \frac{F}{M+m} = 0.8m/s^2$

在 0.5s 内的位移: $x_2 = vt + \frac{1}{2} at^2 = 2.1m$

通过的总位移: $x = x_1 + x_2 = 2.1m$

18. (1) 对小球, 由自由落体运动可得: $v_A^2 = 2gh$

解得: $v_A = 2\sqrt{10}m/s$

(2) 小球过 B 点时, 设管壁对其压力为 F , 方向竖直向下, 根据牛顿第二定律, 有: $F + mg = m \frac{v_B^2}{R}$

解得: $F = 5N$, 方向竖直向下

(3) 从 B 到 C, 由平抛运动可得:

水平分运动: $x = v_B t$

竖直分运动: $R = \frac{1}{2} g t^2$

其中: $x_{AC} = x - R$

联立解得: $x_{AC} = 0.8m$