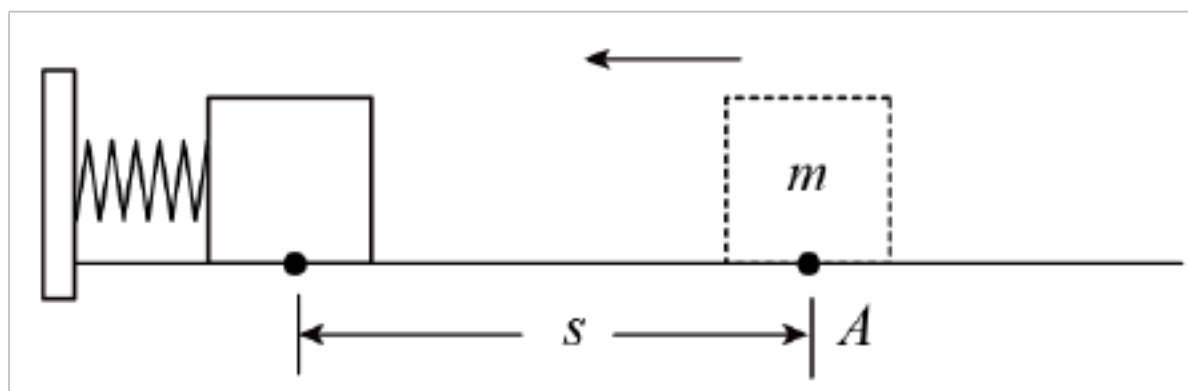


一、选择题

1. 两个互相垂直的力 F_1 与 F_2 作用在同一物体上，使物体运动，物体通过一段位移时，力 F_1 对物体做功为 4J。力 F_2 对物体做功为 3J，则力 F_1 与 F_2 的合力对物体做功为 ()

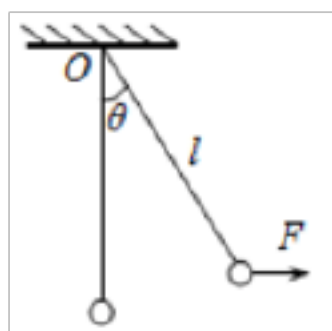
- A. 0 B. 5J C. 7J D. 25J

2. 如图所示，轻质弹簧的左端固定，并处于自然状态。小物块的质量为 m ，从 A 点向左沿水平地面运动，压缩弹簧后被弹回，运动到 A 点恰好静止。物块向左运动的最大距离为 s ，与地面间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g ，弹簧未超出弹性限度。在上述过程中 ()



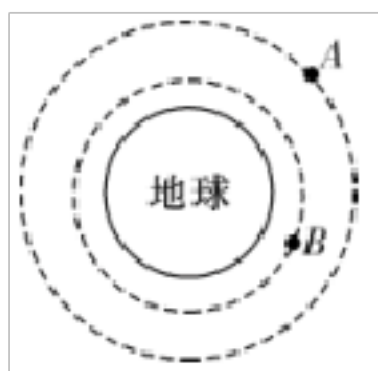
- A. 弹簧的最大弹力为 mg
 B. 物块克服摩擦力做的功为 $2 mgs$
 C. 弹簧的最大弹性势能为 $2 mgs$
 D. 物块在 A 点的初速度为 $\sqrt{2 gs}$

3. 质量为 m 的小球，用长为 l 的轻绳悬挂于 O 点，小球在水平恒力 F 作用下，从最低点转过 θ 角，如图所示，重力加速度为 g ，则在此过程中 ()



- A. 小球受到的合力做功为 $mg l (1 - \cos \theta)$
 B. 拉力 F 的功为 $F l \sin \theta$
 C. 重力势能的变化大于 $mg l (1 - \cos \theta)$
 D. 水平力 F 做功使小球与地球组成的系统机械能增加了 $mg l (1 - \cos \theta)$

4. 如图所示，两卫星 A、B 绕地球做匀速圆周运动（不考虑卫星间的相互作用），假设两卫星的质量相等。下列分析正确的有 ()



- A. 两卫星的运动周期关系 $T_A < T_B$

- B. 两卫星的动能关系 $E_{kA} = E_{kB}$
- C. 两卫星的加速度关系 $a_A = a_B$
- D. 两卫星所受的地球引力大小关系 $F_A = F_B$

5. 某人骑自行车沿平直坡道向下骑行，其车把上挂有一只盛有半杯水的水杯，若骑行过程中悬绳始终竖直，如图所示，不计空气阻力，则下列说法中正确的是（ ）

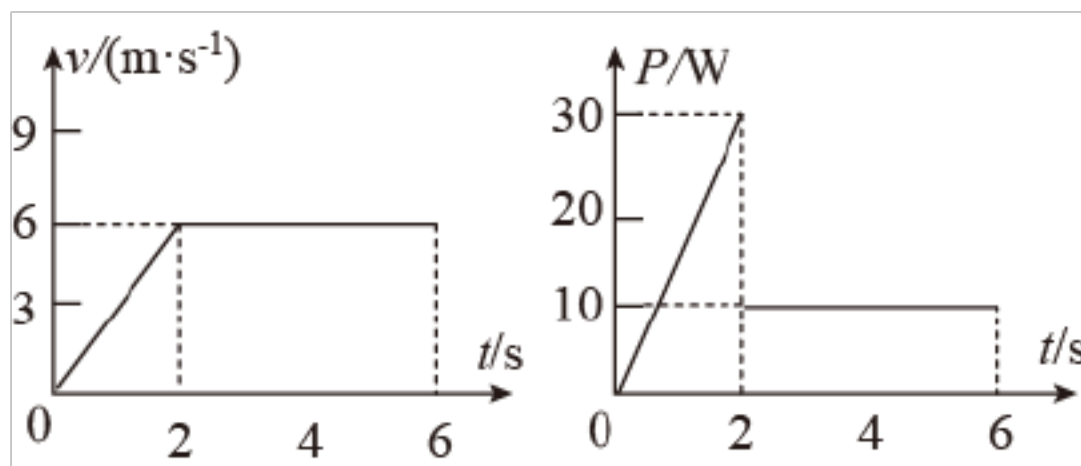


- A. 自行车可能做匀加速运动
- B. 坡道对自行车的作用力竖直向上
- C. 杯内水面与坡面平行
- D. 水杯及水的机械能守恒

6. 在圆轨道上运动的质量为 m 的人造地球卫星，它到地面的距离等于地球半径 R ，地面重力加速度为 g ，则（ ）

- A. 卫星运动的周期为 $4\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$
- B. 卫星运动的加速度为 $\frac{1}{2}g$
- C. 卫星的动能为 $\frac{1}{8}mgR$
- D. 卫星运动的速度为 $\sqrt{2gR}$

7. 粗糙水平地面上物体受水平拉力作用，在 $0 \sim 6s$ 内其速度与时间图像和该拉力功率与时间图像如图所示，则（ ）

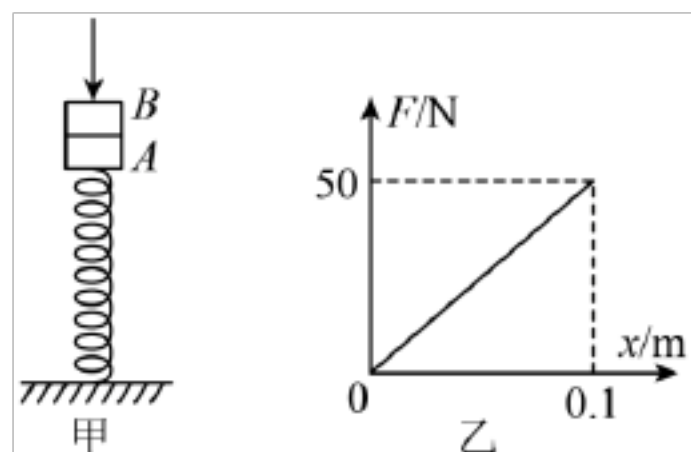


- A. 滑动摩擦力的大小为 $5N$
- B. $0 \sim 6s$ 内拉力做功为 $100J$
- C. $0 \sim 6s$ 内物体的位移大小为 $20m$
- D. $0 \sim 6s$ 内与 $0 \sim 2s$ 内合力做功相等

8. 某实验小组在“探究功与物体速度变化的关系”中，为了平衡小车运动过程中受到的阻力，应该采用下面所述方法中的_____（填入选项前的字母代号）。

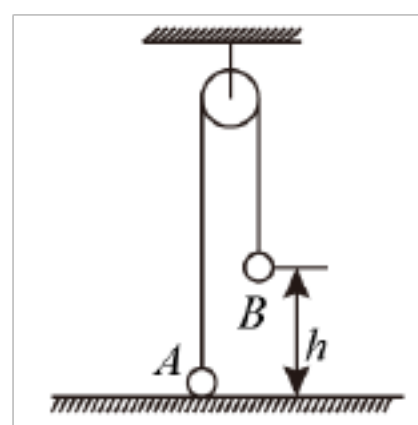
- A. 逐步调节木板的倾斜程度，让小车能够自由下滑
- B. 逐步调节木板的倾斜程度，让小车在橡皮条作用下开始运动
- C. 逐步调节木板的倾斜程度，给小车一初速度，让拖着纸带的小车匀速下滑
- D. 逐步调节木板的倾斜程度，让拖着纸带的小车自由下滑

9. 如图甲所示，在水平地面上固定一竖直轻弹簧，弹簧上端与一个质量为 0.1kg 的木块 A 相连，质量也为 0.1kg 的木块 B 叠放在 A 上，A、B 都静止。在 B 上作用一个竖直向下的力 F 使木块缓慢向下移动，力 F 大小与移动距离 x 的关系如图乙所示，整个过程弹簧都处于弹性限度内。下列说法正确的是（ ）



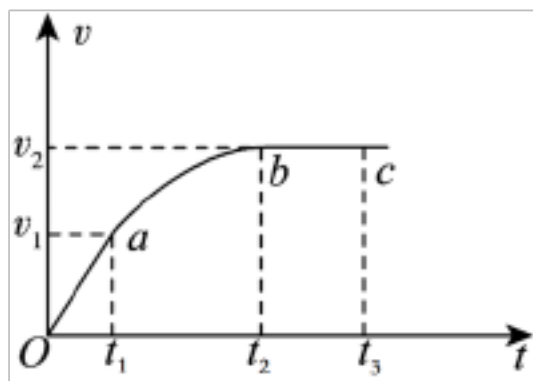
- A. 木块下移 0.1m 过程中，弹簧的弹性势能增加 2.5J
- B. 弹簧的劲度系数为 520N/m
- C. 木块下移 0.1m 时，若撤去 F，则此后 B 能达到的最大速度为 5m/s
- D. 木块下移 0.1m 时，若撤去 F，则 A、B 分离时的速度为 5m/s

10. 如图所示，一条轻绳跨过定滑轮，绳的两端各系一个小球 A 和 B。A 球质量为 m ，B 球质量为 $3m$ ，用手托住 B 球，当轻绳刚好被拉紧时，B 球离地面的高度是 h ，A 球静止于地面，定滑轮的质量与轮与轴间的摩擦均不计，重力加速度为 g ，在释放 B 球后，至 B 球刚落地时（ ）



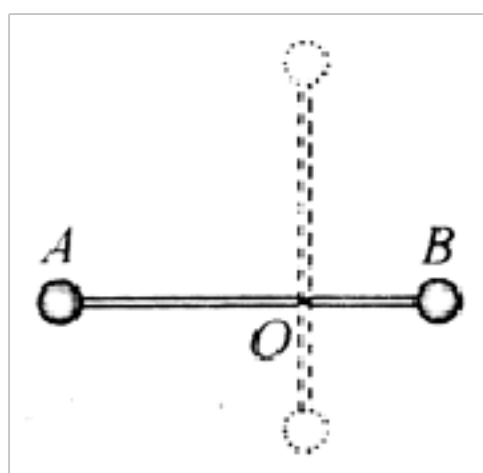
- A. 在此过程中，小球 A 的重力势能增加了 $3mgh$
- B. 在此过程中，绳子对小球 A 做功 mgh
- C. 在此过程中，B 球重力势能的减小量等于其动能的增加量
- D. B 球刚落地时，B 球的速度大小为 \sqrt{gh}

11. 如图为质量为 m 的汽车在水平路面上启动过程中的速度—时间图像， $0a$ 段为过原点的倾斜直线， ab 段表示以额定功率行驶时的加速阶段， t_1 时刻达到额定功率 P ，此后保持功率 P 不变， bc 段是与 ab 段相切的水平直线，设汽车受到的阻力大小不变，则下述说法正确的是（ ）



- A. $0 \sim t_1$ 时间内，汽车受到的牵引力为 $m \frac{v_1}{t_1}$
- B. 汽车所受的恒定阻力大小为 $\frac{P}{v_2}$
- C. $t_1 \sim t_2$ 时间内，汽车的位移大小为 $\frac{v_1}{2} + \frac{v_2}{2} (t_2 - t_1)$
- D. 汽车做变速运动，无法求出 $0 \sim t_3$ 时间内的位移

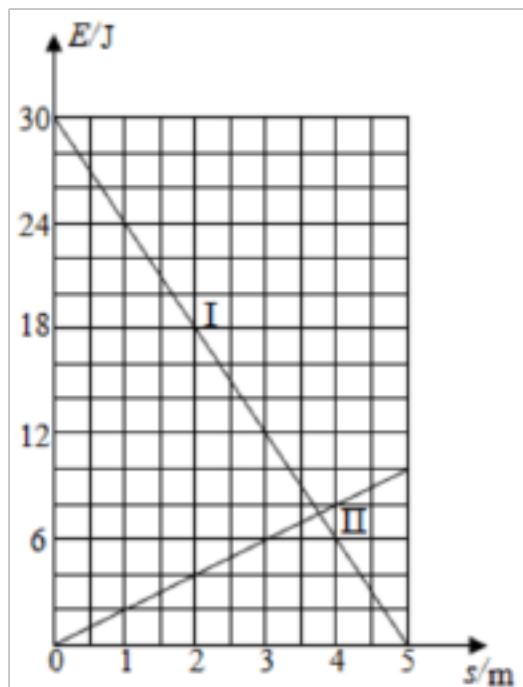
12. 如图，一轻质细杆可绕光滑固定转轴 O 在竖直平面内自由转动，杆的两端固定有两小球 A 和 B 。 A 、 B 两球到转轴 O 的距离分别为 0.2m 和 0.1m 。现将轻杆从水平位置由静止释放，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，设 A 、 B 两球的质量分别为 m_A 、 m_B ，下列说法正确的是 ()



- A. 只要满足 $m_B > m_A$ ，小球 A 就能通过 O 点正上方
- B. 当 m_A 、 m_B 满足 $\frac{1}{4} < \frac{m_A}{m_B} < \frac{1}{2}$ ，小球 A 通过 O 点正上方时，轻杆对小球 A 有竖直向上的弹力
- C. 当 m_A 、 m_B 满足 $\frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{4}$ ，小球 A 通过 O 点正上方时，轻杆对小球 A 无作用力
- D. 当 m_A 、 m_B 满足 $\frac{1}{4} < \frac{m_A}{m_B} < \frac{1}{2}$ ，轻杆到达竖直位置时，转轴 O 对杆有竖直向下的作用力

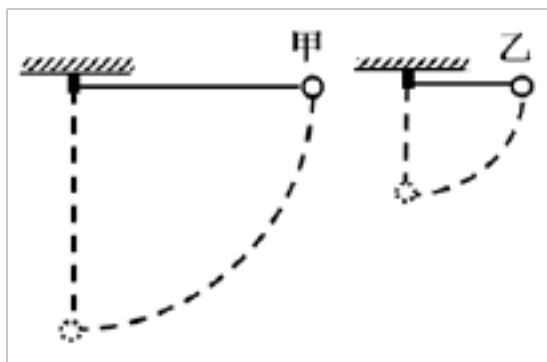
二、填空题

13. 一物块在高 3.0m 、长 5.0m 的斜面顶端从静止开始沿斜面下滑，其重力势能和动能随下滑距离 s 的变化如图中直线 I、II 所示，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。则物块开始下滑 2m 过程中，机械能损失 _____ J；物块沿斜面下滑的加速度 a _____ m/s^2 。



14. 质量为 10kg 的小球，从高处自由下落，则前 2s 内重力的平均功率_____W，第 2s 末的功率_____W。（ g 取 10m/s^2 ）

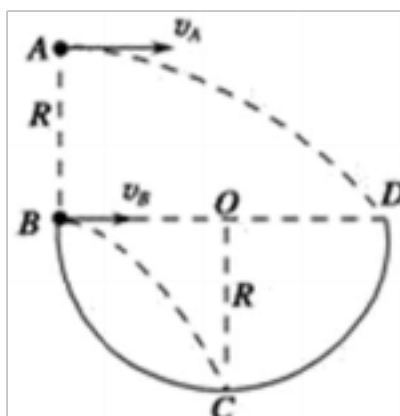
15. 如图所示，甲、乙两个小球分别被两根细绳悬于等高的悬点，绳长 $L_{\text{甲}} = 2L_{\text{乙}}$ ，现将细绳拉至水平后由静止释放小球，则甲、乙两球通过最低点时角速度大小之比为____，向心加速度大小之比为_____。



16. 质量为 m 的物体，沿倾角为 _____ 的光滑斜面由静止下滑，当下滑 t 时间重力势能减少量为_____。

17. 两个质量相同的小球 A 和 B，分别从水平地面上 O 点正上方高度分别为 $4L$ 和 L 两处水平抛出，恰好击中距离 O 点 $2L$ 的地面上同一目标，空气阻力不计。以地面为零势能面，两小球抛出时的初速度大小之比为 $v_A : v_B =$ _____，落地时的机械能之比为 $E_A : E_B =$ _____。

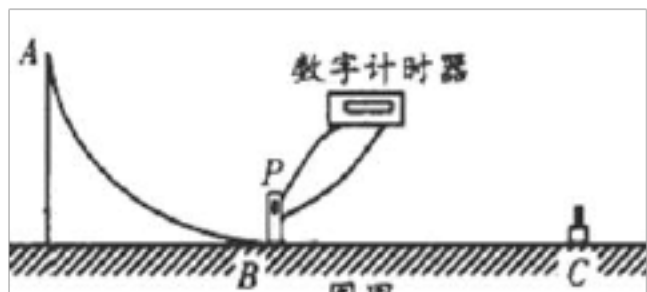
18. 如图所示，BOD 是半圆的水平直径，OC 为竖直半径，半圆半径为 R 。现有质量相同的 A、B 小球分别从 A、B 两点以一定的初速度水平抛出，分别击中半圆轨道上的 D 点和 C 点，已知 B 球击中 C 点时动能为 E_k ，不计空气阻力，则 A 球击中 D 点时动能为____；A、B 小球与碰撞前瞬间，重力的瞬时功率之比为_____。



19. 水平地板上固定着一块木板，一颗子弹以 800m/s 的水平速度射穿这块木板后速度变为 700m/s ，若子弹以 400m/s 的水平速度射穿这块木板，则射出时速度是_____。

_____ m /s.

20. 某实验小组器材有：光电门、数字计时器、刻度尺、游标卡尺和有遮光条的小物块。用如图所示的实验装置测量小物块与粗糙水平面之间的动摩擦因数 μ 。曲面 AB 固定在水平面上，其与水平面相切于 B 点，P 为接有数字计时器的光电门，实验时将带有遮光条的小物块 m 从曲面 AB 上某点自由释放，小物块通过光电门 P 后停在水平面上的 C 点。已知当地重力加速度为 g 。为了测量动摩擦因数，用游标卡尺测出较窄遮光条宽度 d 和数字计时器测量的遮光时间 t ，还需要测量的物理量及其符号是_____，动摩擦因数 $\mu =$ _____ (利用测量的量表示)。



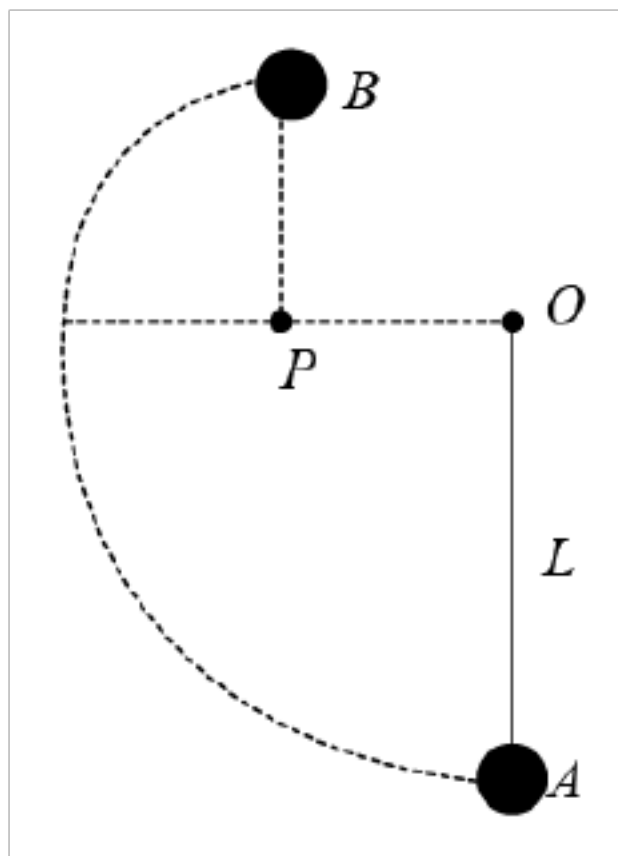
三、解答题

21. 如图所示，质量为 m 的小球用长为 L 的轻质细线悬于 O 点，与 O 点处于同一水平线上的 P 点处有一个光滑的细钉，已知 $OP = \frac{L}{2}$ ，在 A 点给小球一个水平向左的初速度

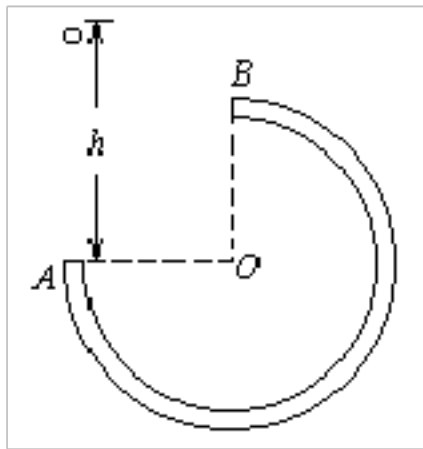
$v_0 = 2\sqrt{gL}$ ，发现小球恰能到达跟 P 点在同一竖直线上的最高点 B 。则：

(1) 小球到达 B 点时的速率？

(2) 在小球从 A 到 B 的过程中克服空气阻力做了多少功？



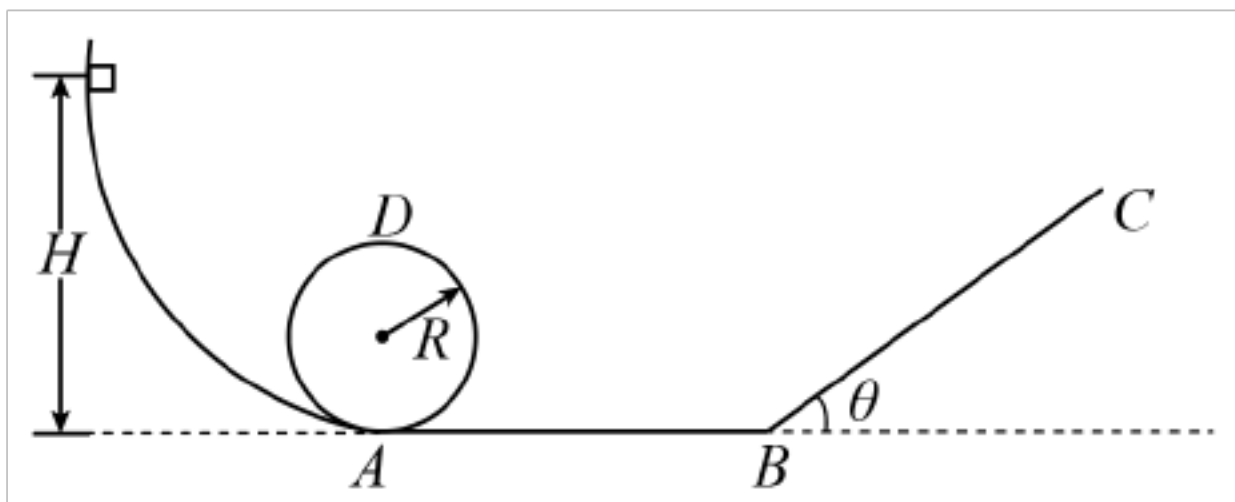
22. 一根内壁光滑的细圆管，形状如下图所示，半径为 R ，放在竖直平面内，一个小球自管口 A 的正上方高 h 处自由落下，第一次落入管口 A 后，抵达管口 B 点时正好对管上下都无压力，第二次落入管口 A 后恰能飞出 B 再进入管口 A ，求小球二次下落的高度 h 分别为多大？



23. 如图所示的装置放在水平地面上，该装置由弧形轨道、竖直圆轨道、水平直轨道 AB 和倾角 37° 的斜轨道 BC 平滑连接而成。质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的小滑块从弧形轨道离地高 $H = 1.0\text{m}$ 处静止释放。已知 $R = 0.2\text{m}$ ， $L_{AB} = L_{BC} = 1.0\text{m}$ ，滑块与轨道 AB 和 BC 间的动摩擦因数均为 0.25 ，弧形轨道和圆轨道均可视为光滑，忽略空气阻力。

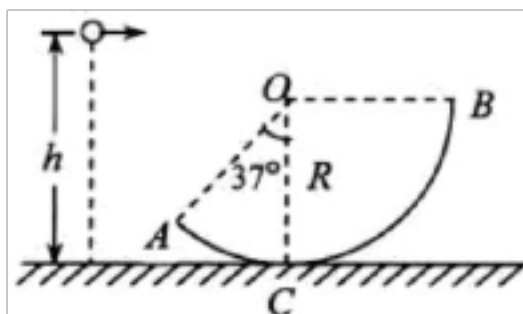
($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $g = 10\text{m/s}^2$)

- (1) 求滑块运动到圆的最高点 D 时速度大小和向心力的大小；
- (2) 求滑块到达 B 点时的动能；
- (3) 通过计算判断滑块能否冲出斜轨道的末端 C 点。



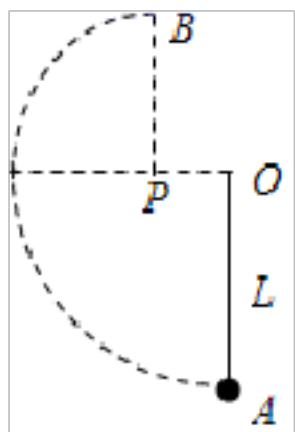
24. 如图所示，一内壁光滑的圆弧形轨道 ACB 固定在水平地面上，轨道的圆心为 O，半径 $R = 0.5\text{m}$ ，C 为最低点，其中 OB 水平， $\angle AOC = 37^\circ$ ，质量 $m = 2\text{kg}$ 的小球从轨道左侧距地面高 $h = 0.55\text{m}$ 的某处水平抛出，恰好从轨道 A 点沿切线方向进入圆弧形轨道，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 求：

- (1) 小球抛出点到 A 点的水平距离；
- (2) 小球运动到 B 点时小球对轨道的作用力大小。



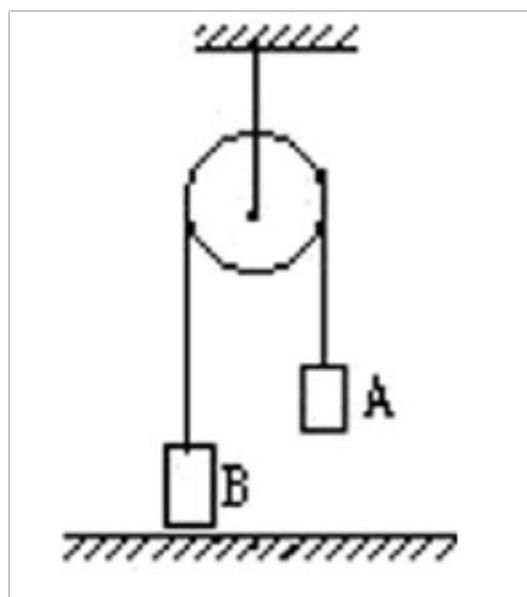
25. 如图所示，质量为 m 的小球用长为 L 的轻质细线悬于 O 点，与 O 点处于同一水平线上的 P 点处有一个光滑的细钉。已知 $OP = \frac{L}{2}$ ，在 A 点给小球一个水平向左的初速度 v_0 ，发现小球恰能到达跟 P 点在同一竖直线上的最高点 B，则：

- 1 小球到达 B 点时的速率?
- 2 若不计空气阻力, 则初速度 v_0 为多少?
- 3 若初速度 $v_0 = 3\sqrt{gL}$, 则在小球从 A 到 B 的过程中空气阻力做了多少功?



26. 如图所示, 物体 A 和 B 系在跨过定滑轮的细绳两端, 物体 A 的质量 $m_A = 1.5\text{kg}$ 物体 B 的质量 $m_B = 1\text{kg}$ 。开始时把 A 托起, 使 B 刚好与地面接触, 此时物体 A 离地高度为 1m , 放手让 A 从静止开始下落, 求: ($g = 10\text{m/s}^2$)

- (1) 当 A 着地时, B 的速率多大?
- (2) 物体 A 落地后, B 还能升高几米?



【参考答案】***试卷处理标记, 请不要删除

一、选择题

1. C

解析: C

功是标量, 合力做的功等于各个力做的功总和, 即力 F_1 和 F_2 的合力对物体做的功, 等于这两个力做的功的和, 即

$$W = W_1 + W_2 = 7\text{J}$$

故选 C。

2. B

解析: B

A. 物体向右运动时, 当弹簧的弹力与滑动摩擦力大小相等时, 即

$$F = mg$$

时，速度最大，物体继续向右运动，弹簧继续伸长直到自然状态，所以弹簧的最大弹力大于 μmg ，A 错误；

B. 整个过程中，物块所受的摩擦力大小恒定，摩擦力一直做负功，则物块克服摩擦力做的功为 $2\mu mgs$ ，B 正确；

C. 物体向右运动的过程，根据能量守恒定律得：弹簧的最大弹性势能

$$E_p = mgs$$

C 错误；

D. 设物块在 A 点的初速度为 v_0 ，对整个过程，利用动能定理得

$$2mgs - 0 = \frac{1}{2}mv_0^2$$

可得

$$v_0 = 2\sqrt{gs}$$

D 错误。

故选 B。

3. B

解析：B

AB. 小球在水平恒力 F 作用下，从最低点转过 θ 角，根据功的定义可知外力做功

$$W_F = Fl \sin \theta$$

重力做功

$$W_G = mgl(1 - \cos \theta)$$

可得合力做功为

$$W = Fl \sin \theta - mgl(1 - \cos \theta)$$

故 A 错误，B 正确；

C. 根据重力做功与重力势能变化的关系可得：重力势能的增加

$$E_p = W_G = mgl(1 - \cos \theta)$$

故 C 错误；

D. 由前面的分析可知小球的动能会增加，重力势能增加 $mgl(1 - \cos \theta)$ ，而重力势能是小球与地球共有的，又根据除了重力以外的力做功等于系统机械能的变化，可知水平恒力 F 做功使小球与地球组成的系统机械能增加量大于 $mgl(1 - \cos \theta)$ ，故 D 错误。

故选 B。

4. A

解析：A

A. 由开普勒第三定律可得

$$\frac{R_A^3}{T_A^2} = \frac{R_B^3}{T_B^2}$$

因为 $R_A > R_B$ ，所以

$$T_A > T_B$$

选项 A 正确；

B. 卫星 A、B 绕地球做圆周运动，由万有引力提供的心力得

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$$

卫星的动能

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{GMm}{2R}$$

所以有

$$E_{kA} < E_{kB}$$

选项 B 错误；

C. 根据万有引力提供向心力可得

$$G \frac{Mm}{R^2} = ma$$

解得

$$a = \frac{GM}{R^2}$$

因为 A 的轨道半径大，所以

$$a_A < a_B$$

选项 C 错误；

D. 根据万有引力定律得

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

卫星 A、B 质量相等， $R_A > R_B$ ，得

$$F_A < F_B$$

选项 D 错误。

故选 A。

5. B

解析：B

A. 水杯沿平直坡道向下运动，水杯受竖直向上绳子的拉力 F 与竖直向下的重力 mg ，水杯所受合力一定沿竖直方向，水杯所受合力为零，如果水杯所受合力不为零，则悬绳不可能沿竖直方向，水杯所受合力为零，水杯做匀速直线运动，自行车做匀速直线运动，故 A 错误；

B. 自行车受竖直向下的重力与坡道对自行车的作用力，自行车做匀速直线运动，处于平衡状态，所受合力为零，由平衡条件可知，坡道对自行车的作用力与自行车的重力平衡，重力竖直向下，则坡道对自行车的作用力方向竖直向上，故 B 正确；

C. 由于水杯水平方向不受力，则水平方向做匀速直线运动，所以水杯内水面一定水平，不会与坡面平行，故 C 错误；

D. 水杯和水沿坡面向下做匀速直线运动，动能不变而重力势能减小，水杯和水的机械能减小，故 D 错误。

故选 B。

6. A

解析：A

A. 设地球质量为 M ，卫星周期为 T ，根据万有引力提供向心力，有

$$\frac{GMm}{4R^2} = \frac{m4\pi^2 R}{T^2}$$

忽略地球自转的影响有

$$\frac{GMm}{R^2} = mg$$

联立解得

$$T = 4\sqrt{\frac{2R}{g}}$$

故 A 对；

B. 设卫星的加速度为 a ，则

$$\frac{GM}{(2R)^2} = ma$$

联立解得

$$a = \frac{g}{4}$$

故 B 错。

CD. 设卫星速度为 v ，则

$$\frac{GMm}{(2R)^2} = \frac{mv^2}{2R}$$

联立解得

$$v = \sqrt{\frac{gR}{2}}$$

卫星的动能

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{4}mgR$$

故 CD 错。

故选 A。

7. D

解析：D

A. 由图可知物体在 $2s \sim 6s$ 内做匀速运动，则有 $f = \frac{P}{v} = \frac{10}{6}N = \frac{5}{3}N$ ，故 A 错误；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/198122054134007004>