

(物理)

一、选择题(本题共 15 小题，每小题 4 分，共 60 分. 1~8 题为单选题，9~15 题为多选题)

1. 下列关于力对物体做功的说法正确的是()
- A . 摩擦力对物体做功的多少与路径无关
- B . 合力不做功，物体必定做匀速直线运动
- C . 在相同时间内作用力与反作用力做功绝对值一定相等，一正一负
- D . 一对作用力和反作用力，可能其中一个力做功，而另一个力不做功

解析：选 D 根据摩擦力做功的特点知，摩擦力的功与路径有关，A 错误；合力不做功，合力不一定为零，物体不一定做匀速直线运动，B 错误；一对作用力、反作用力的功不一定数值相等、一正一负，有可能一个力做功，另一个力不做功，C 错误，D 正确.

2. 下列说法中正确的是()
- A . 物体受力的同时又有位移发生，则该力对物体做的功等于力乘以位移
- B . 力很大，位移很大，这个力所做的功一定很多
- C . 机械做功越多，其功率越大
- D . 汽车以恒定功率上坡的时候，司机换挡，其目的是减小速度，得到较大的牵引力

解析：选 D 力乘以力的方向上的位移，才是该力做的功，A 错；由 $W = Fl\cos \alpha$ 知， F 很大， l 很大，若 $\alpha = 90^\circ$ ，则 $W = 0$ ，B 错；做功多，用时长，功率不一定大，C 错；由 $P = Fv$ ，可知 P 一定时， v 减小， F 增大，D 对.

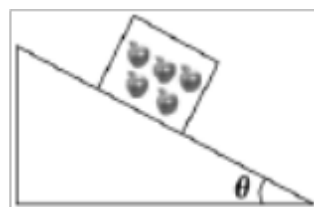
3. (2019 杭·州高一期末)为了方便打开核桃、夏威夷果等坚果，有人发明了一款弹簧坚果开核器，它是由锥形弹簧、固定在弹簧顶部的硬质小球及放置坚果的果垫组成. 如图所示，是演示打开核桃的三个步骤. 则下列说法正确的是()



- A . 弹簧被向上拉伸的过程中，弹簧的弹性势能减小
- B . 松手后，小球向下运动过程中，小球的机械能守恒
- C . 小球向下运动过程中，弹簧对小球做正功
- D . 打击过程中，果垫对核桃做负功

解析：选 C 弹簧被向上拉伸过程中，弹簧的形变量增大，故弹簧的弹性势能增大，故 A 错误；松手后，小球向下运动过程中，由于弹簧弹力做功，故小球的机械能不守恒，故 B 错误；小球向下运动过程中，弹力向下，故弹簧对小球做正功，故 C 正确；在打击过程中，核桃在果垫的作用力方向上没有发生位移，故果垫不做功，故 D 错误.

4. (2019 衡·水高一检测)如图所示，一箱苹果沿着倾角为 θ 的有摩擦的斜面加速下滑，在箱子正中央夹有一只质量为 m 的苹果，它周围苹果对它作用力的合力()



- A . 对它做正功
- B . 对它做负功
- C . 对它不做功
- D . 无法确定做功情况

解析：选 B 对整体分析，受重力、支持力和摩擦力，整体的加速度 $a = \frac{mg \sin \theta - f}{m} = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$. 可知苹果的加速度为 $g \sin \theta - \mu g \cos \theta$, 苹果受重力、周围苹果的作用力，两个力的合力等于 $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta$, 所以其他苹果对该苹果在沿斜面方向的作用力 $F = \mu mg \cos \theta$, 方向沿斜面向上；垂直于于斜面向上的作用力为 $mg \cos \theta$, 不做功，根据 $W = F s \cos \alpha$ 可知，F 做负功，故 B 正确.

5. 升降机中有一质量为 m 的物体，当升降机以加速度 a 匀加速上升 h 高度时，物体增加的重力势能为()

- A . mgh
- B . $mgh + mah$
- C . mah
- D . $mgh - mah$

解析：选 A 要分析重力势能的变化，只需要分析重力做功．物体随升降机上升了 h ，物体克服重力做功 $W = mgh$ ，故物体的重力势能增加了 mgh ，A 正确．

6. 质量为 2 t 的汽车，发动机的功率为 30 kW ，在水平公路上能以 54 km/h 的最大速度行驶，如果保持功率不变，则汽车的速度为 36 km/h 时，汽车的加速度为()

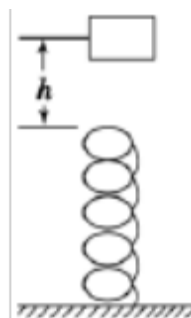
A . 0.5 m/s^2 B . 1 m/s^2

C . 1.5 m/s^2 D . 2 m/s^2

解析：选 A 由 $P = F_f v_m$ 得 $F_f = \frac{P}{v_m} = 2 \times 10^3\text{ N}$ ，当 $v = 36\text{ km/h}$ 时，由 $P = Fv$

得 $F = 3 \times 10^3\text{ N}$ ，又 $a = \frac{F - F_f}{m}$ ，所以 $a = 0.5\text{ m/s}^2$ ，选项 A 正确．

7. 弹簧发生形变时，其弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ，其中 k 是弹簧的劲度系数， x 是形变量．如图所示，一质量为 m 物体位于一直立的轻弹簧上方 h 高度处，该物体从静止开始落向弹簧．设弹簧的劲度系数为 k ，则物块的最大动能为（弹簧形变在弹性限度内）()

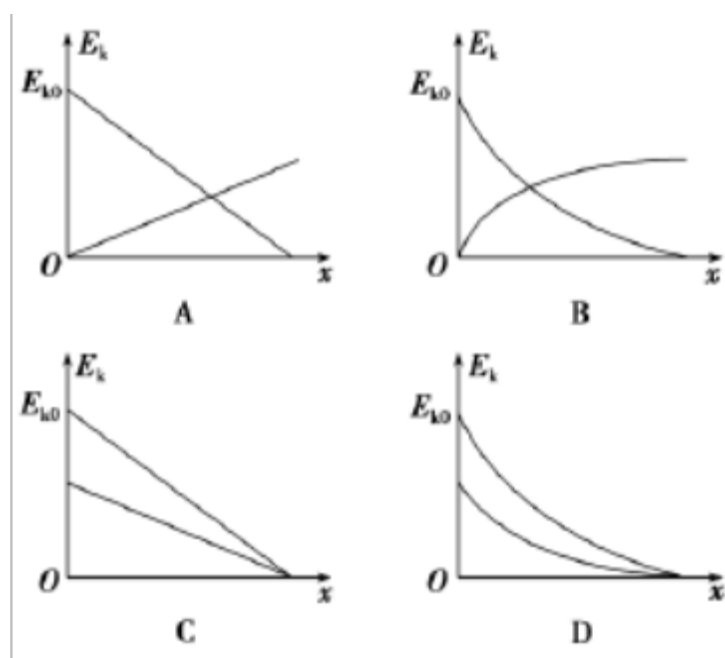


A . $mgh + \frac{m^2 g^2}{2k}$ B . $mgh - \frac{m^2 g^2}{2k}$

C . $mgh + \frac{m^2 g^2}{k}$ D . $mgh - \frac{m^2 g^2}{k}$

解析：选 A 当重力等于弹力时物体动能最大，此时： $kx = mg$ ，由能量转化和守恒可得： $E_k + E_p = mgh + \frac{1}{2}kx^2$ ，其中： $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ，解得： $E_k = mgh + \frac{m^2 g^2}{2k}$ ，故 A 正确，B、C、D 错误．

8. 一小物块沿斜面向上滑动，然后滑回到原处．物块初动能为 E_{k0} ，与斜面间的动摩擦因数不变，则该过程中，物块的动能 E_k 与位移 x 关系的图线是 ()



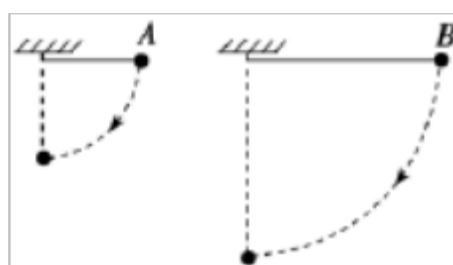
解析：选 C 设斜面的倾角为 θ ，小物块沿斜面向上滑动过程，由动能定理得， $E_k = E_{k0} - (mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta)x$ ；设小物块滑到最高点的距离为 L ，小物块沿斜面向下滑动过程，由动能定理得， $E_k = E_{k0} - mgx \sin \theta - \mu mg \cos \theta (2L - x) = E_{k0} - 2\mu mgL \cos \theta - (mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta)x$ ，故选项 C 正确。

9. 人们设计出磁悬浮列车，列车能以很大速度行驶。列车的速度很大，是采取了下列哪些可能的措施()

- A . 减小列车的质量 B . 增大列车的牵引力
C . 减小列车所受的阻力 D . 增大列车的功率

解析：选 CD 当列车以最大速度行驶时，牵引力与阻力大小相等，有 $P = F_f v$ ，故 $v = \frac{P}{F_f}$ ，要增大速度，一方面增大列车的功率，另一方面减小列车所受的阻力，故 C、D 正确。

10. 质量相同的小球 A 和 B 分别悬挂在长为 l 和 $2l$ 的不同长绳上，先将小球拉至同一水平位置，如图所示从静止释放，设机械能守恒，当两绳竖直时，则 ()

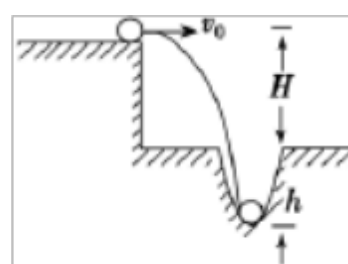


- A . 两球速度一样大 B . 两球的动能一样大
C . 两球的机械能一样大 D . 两球所受的拉力一样大

解析：选 CD 两球在下落过程中，机械能守恒，刚开始下落时，势能相同，

动能都为零，所以机械能相等，下落到最低点时的机械能也相等，选项 C 正确；
 选取小球 A 为研究对象，设小球到达最低点时的速度大小为 v_A ，动能为 E_{kA} ，球
 所受的拉力大小为 F_A ，则 $mg1 = \frac{1}{2}mv_A^2$ ， $F_A - mg = \frac{mv_A^2}{1}$ ，可得 $v_A = \sqrt{2g1}$ ， $E_{kA} =$
 $mg1$ ， $F_A = 3mg$ ；同理可得 $v_B = 2\sqrt{g1}$ ， $E_{kB} = 3mg1$ ， $F_B = 3mg$ ，所以 A、B 错误，D
 正确.

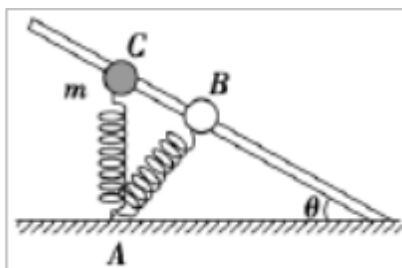
11. 一质量为 m 的小球从高度为 H 的平台上以速度 v_0 水平抛出，落在松软
 路面上出现一个深度为 h 的坑，如图所示，不计空气阻力，对从抛出到落至坑底
 的过程中，以下说法正确的是()



- 1
- A . 外力对小球做的总功为 $mg(H+h) + \frac{1}{2}mv_0^2$
- 1
- B . 小球的机械能减小量为 $mg(H+h) + \frac{1}{2}mv_0^2$
- 1
- C . 路基对小球做的功为 $-mg(H+h) + \frac{1}{2}mv_0^2$
- 1
- D . 路基对小球做的功为 $-mgH + \frac{1}{2}mv_0^2$

解析：选 BC 根据动能定理： $W = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -\frac{1}{2}mv_0^2$ ，故 A 错误；路基对
 小球做功为 W_1 ： $mg(H+h) + W_1 = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，解得 $W_1 = -mg(H+h) - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，故 C
 正确，D 错误；根据能量守恒可知，小球机械能的减小量即为小球克服路基做的
 功，故 B 正确.

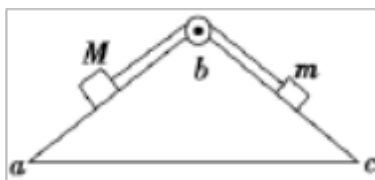
12. (2019 济·宁高一检测) 如图所示，固定的倾斜光滑杆上套有一个质量为 m
 的小球，小球与一轻质弹簧一端相连，弹簧的另一端固定在地面上的 A 点，已
 知杆与水平面之间的夹角 $\theta < 45^\circ$ ，当小球位于 B 点时，弹簧与杆垂直，此时弹
 簧处于原长. 现让小球自 C 点由静止释放，在小球滑到杆底端的整个过程中，
 关于小球的动能、重力势能和弹簧的弹性势能，下列说法正确的是 ()



- A . 小球的动能与重力势能之和保持不变
- B . 小球的动能与重力势能之和先增大后减小
- C . 小球的动能与弹簧的弹性势能之和保持不变
- D . 小球的机械能与弹簧的弹性势能之和保持不变

解析：选 BD 由题意知，小球、弹簧和地球组成的系统机械能守恒，D 项正确；弹簧的形变量越大，弹性势能越大，小球到 B 点时，弹簧为原长，故小球由 C 滑到杆底端的过程中，弹簧的弹性势能先减小后增大，因此小球的机械能先增大后减小，A 项错误，B 项正确；整个过程中，小球的重力势能不断减小，故动能与弹性势能之和不断增大，C 项错误.

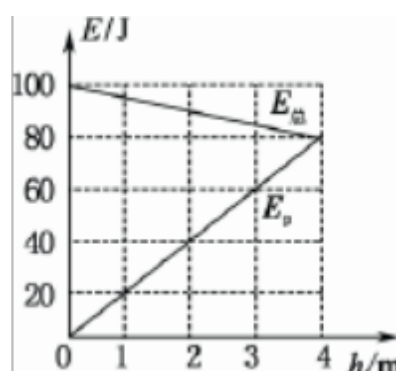
13. 如图所示，楔形木块 abc 固定在水平面上，粗糙斜面 ab 和光滑斜面 bc 与水平面的夹角相同，顶角 b 处安装一定滑轮. 质量分别为 M、m ($M > m$) 的滑块，通过不可伸长的轻绳跨过定滑轮连接，轻绳与斜面平行. 两滑块由静止释放后，沿斜面做匀加速运动. 若不计滑轮的质量和摩擦，在两滑块沿斜面运动的过程中 ()



- A . 两滑块组成系统的机械能守恒
- B . 重力对 M 做的功等于 M 动能的增加
- C . 轻绳对 m 做的功等于 m 机械能的增加
- D . 两滑块组成系统的机械能损失等于 M 克服摩擦力做的功

解析：选 CD 因为 M 克服摩擦力做功，所以系统机械能不守恒，A 错误；由功能关系知系统减少的机械能等于 M 克服摩擦力做的功，D 正确；对 M，除重力外还有摩擦力和轻绳拉力对其做功，由动能定理知 B 错误；对 m，有拉力和重力对其做功，由功能关系知 C 正确.

14. (2019 全·国卷 II) 从地面竖直向上抛出一物体，其机械能 $E_{\text{总}}$ 等于动能 E_k 与重力势能 E_p 之和。取地面为重力势能零点，该物体的 $E_{\text{总}}$ 和 E_p 随它离开地面的高度 h 的变化如图所示。重力加速度取 10 m/s^2 。由图中数据可得 ()

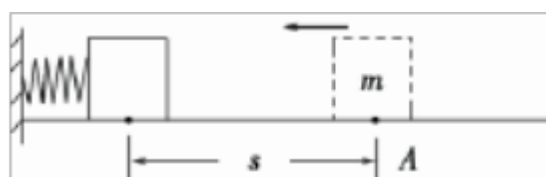


- A . 物体质量为 2 kg
- B . $h=0$ 时，物体的速率为 20 m/s
- C . $h=2 \text{ m}$ 时，物体的动能 $E_k=40 \text{ J}$
- D . 从地面至 $h=4 \text{ m}$ ，物体的动能减少 100 J

解析：选 AD E_p-h 图象知其斜率为 G ，故 $G = \frac{80 \text{ J}}{4 \text{ m}} = 20 \text{ N}$ ，解得 $m = 2 \text{ kg}$

故 A 正确； $h=0$ 时， $E_p=0$ ， $E_k=E_{\text{机}}-E_p=100 \text{ J}-0=100 \text{ J}$ 故 $E_k=100 \text{ J}$ 解得： $v=10 \text{ m/s}$ ，故 B 错误； $h=2 \text{ m}$ 时， $E_p=40 \text{ J}$ ， $E_k=E_{\text{机}}-E_p=90 \text{ J}-40 \text{ J}=50 \text{ J}$ ，故 C 错误； $h=0$ 时， $E_k=E_{\text{机}}-E_p=100 \text{ J}-0=100 \text{ J}$ ， $h=4 \text{ m}$ 时， $E_k'=E_{\text{机}}-E_p=80 \text{ J}-80 \text{ J}=0 \text{ J}$ 故 $E_k-E_k'=100 \text{ J}$ 故 D 正确。

15. (2019 ·江苏卷) 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 μmg
- B . 物块克服摩擦力做的功为 $2 \mu mgs$
- C . 弹簧的最大弹性势能为 μmgs
- D . 物块在 A 点的初速度为 $\sqrt{2 \mu gs}$

解析：选 BC 小物块压缩弹簧到最短时有 $F_{\text{弹}}$ 最大，故 A 错误；全过程小

物块的路程为 $2s$ ，所以全过程中克服摩擦力做的功为： $\mu mg 2s$ ，故 B 正确；小

物块从弹簧压缩最短处到 A 点由能量守恒得： $E_{p\max} = \mu mgs$ ，故 C 正确；小物

块从 A 点至再次返回 A 点的过程，由动能定理得： $-\mu mg 2s = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，解得：

$v_0 = 2\sqrt{\mu gs}$ ，故 D 错误。

二、非选择题

16. (8分) 在“探究做功与物体速度变化的关系”的实验中：

(1) 下列叙述正确的是_____。

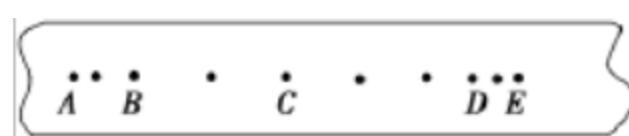
A . 可不必算出橡皮筋每次对小车做功的具体数值

B . 实验时，橡皮筋每次拉伸的长度必须保持一致

C . 将放小车的长木板倾斜的目的是让小车松手后运动得更快些

D . 要使橡皮筋对小车做不同的功是靠改变系在小车上的橡皮筋的条数来达到的

(2) 为了计算因橡皮筋做功而使小车获得的速度，在某次实验中得到了如图所示的一条纸带，在 A、B、C、D、E 五个计数点中应该选用_____点的速度才符合要求。



解析： (1) 实验时，每次保持橡皮筋的形变量一定，当有 n 根相同橡皮筋系在小车上时， n 根相同橡皮筋对小车做的功就等于系一根橡皮筋时对小车做的功的 n 倍，不需要算出橡皮筋对小车做功的具体数值，A 正确；为了保证每根橡皮筋对小车做功相同，所以每次实验中，橡皮筋拉伸的长度必须保持一致，B 正确；为了保证小车的动能都是橡皮筋做功的结果，必须平衡摩擦力，因此倾斜长木板的目的是平衡摩擦力，C 错误；由于每根橡皮筋形变量相同，因此每根橡皮筋做功相同，故可以通过改变橡皮筋的条数来改变橡皮筋对小车做的功，D 正确。

(2) 橡皮筋做功完毕时小车速度最大，做匀速直线运动，点迹均匀，故选 C 点。

答案： (1)ABD (2)C

17. (10分)某同学用如图甲所示的装置验证机械能守恒定律：

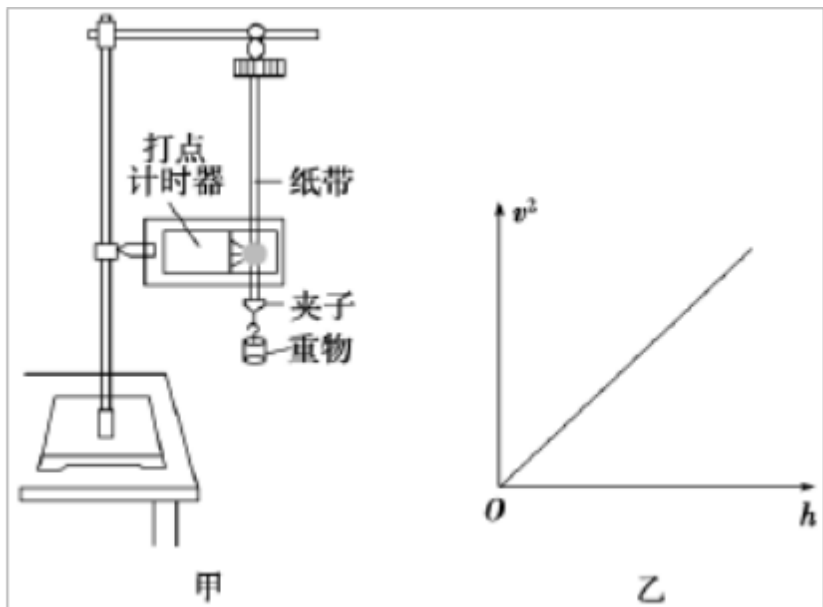
(1)安装打点计时器时，纸带的两个限位孔必须处在同一_____线上.

(2)接通电源，让打点计时器正常工作后，松开_____.

(3)将纸带上打出的第一个点记为 0，并在离 0 点较远的任意点依次选取几个连续的点，分别记为 1、2、3…。量出各点与 0 点的距离 h ，算出各点对应的速度，分别记为 v_1 至 v_6 ，数据如下表：

代表符号	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
数值(m/s)	2.80	2.99	3.29	3.39	3.59	3.78

表中有一数据有较大误差，代表符号为_____.



(4)修正数据后，该同学计算出各点对应速度的平方值，并作出 v^2 - h 图象，如图乙所示，若得出的直线斜率为 k ，则可测出重力加速度 g =_____. 与真实值相比，测出的 g 值_____ (填“偏小”或“偏大”).

解析： (1)根据本实验要求可知：安装打点计时器时，纸带的两个限位孔必须处在同一竖直线上.

(2)接通电源，让打点计时器正常工作后，松开纸带，让纸带和重物一起做自由落体运动.

(3)根据 $\Delta v = g \Delta t$ 知，相邻记数点间的 Δv 一定相等，所以 v_3 数据误差较大.

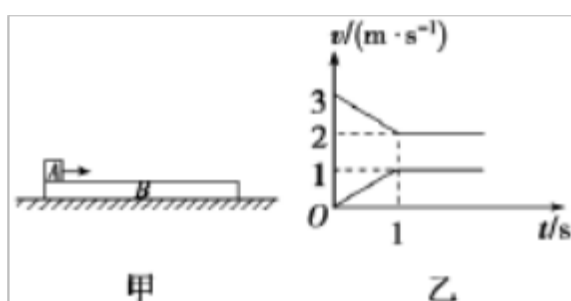
(4)由 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ 可得： $v^2 = 2gh$ ，所以 $k = 2g$ ，即 $g = \frac{k}{2}$ ；由于重物和纸带下

落过程中受到限位孔的阻力作用，速度值偏小，即测量值与真实值相比，测出的

值偏小.

答案: (1) 竖直 (2) 纸带 (3) v_3 (4) $\frac{k}{2}$ 偏小

18. (10分) 如图甲所示, 质量为 2 kg 的木板 B 静止放在光滑的水平面上, 一质量同样为 2 kg 的木块 A 以 3 m/s 的水平速度从 B 的左侧冲上木板, 在随后的运动过程中, 它们的 $v-t$ 图象如图乙所示. g 取 10 m/s², 木块可以看成质点, 求:



(1) 木块的加速度大小;

(2) 从 A 冲上 B 到滑离 B, 系统损失多少能量?

$$\Delta v$$

解析: (1) 由图象斜率可以看出 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 1 \text{ m/s}^2$.

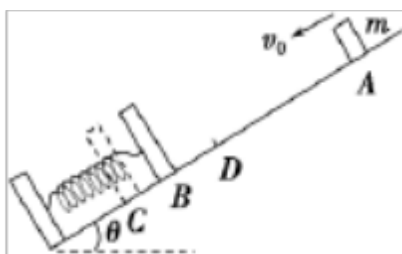
(2) 由能量的转化与守恒得

$$\Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

解得: $\Delta E = 4 \text{ J}$.

答案: (1) 1 m/s² (2) 4 J

19. (12分) 如图所示, 一物体质量 $m = 2 \text{ kg}$, 在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上的 A 点以初速度 $v_0 = 3 \text{ m/s}$ 下滑, A 点距弹簧上端 B 的距离 $AB = 4 \text{ m}$. 当物体到达 B 后将弹簧压缩到 C 点, 最大压缩量 $BC = 0.2 \text{ m}$, 然后物体又被弹簧弹上去, 弹到最高位置为 D 点, D 点距 A 点 $AD = 3 \text{ m}$. 挡板及弹簧质量不计, g 取 10 m/s², $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 求.: (小数点后保留两位小数)



(1) 物体与斜面间的动摩擦因数 μ ;

(2) 弹簧的最大弹性势能 E_{pm} .

解析： (1) 物体从开始位置 A 点到最后 D 点的过程中，弹性势能没有发生变化，动能和重力势能减少，机械能的减少量为

$$\Delta E = \Delta E_k + \Delta E_p = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgl_{AD} \sin 37^\circ, \quad ①$$

$$\text{物体克服摩擦力产生的热量为 } Q = F_f \cdot s, \quad ②$$

其中 s 为物体的路程，即 $s = 5.4 \text{ m}$ ，

$$F_f = \mu mg \cos 37^\circ, \quad ③$$

$$\text{由能量守恒定律可得 } \Delta E = Q, \quad ④$$

由①②③④式解得 $\mu \approx 0.52$ 。

(2) 物体由 A 到 C 的过程中，

$$\text{动能减小 } \Delta E_k = \frac{1}{2}mv_0^2, \quad ⑤$$

$$\text{重力势能减少 } \Delta E_p' = mgl_{AC} \sin 37^\circ, \quad ⑥$$

$$\text{摩擦生热 } Q' = F_f l_{AC} = \mu mg \cos 37^\circ l_{AC}, \quad ⑦$$

由能量守恒定律得弹簧的最大弹性势能为

$$E_{pm} = \Delta E_k + \Delta E_p' - Q', \quad ⑧$$

联立⑤⑥⑦⑧解得 $E_{pm} \approx 24.46 \text{ J}$ 。

答案： (1) 0.52 (2) 24.46 J

物理试卷

一、单选题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求）

1、关于曲线运动，下列说法正确的是()

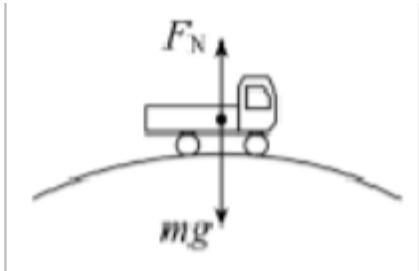
- A. 匀速圆周运动的物体所受的向心力一定指向圆心，非匀速圆周运动的物体所受的向心力可能不指向圆心
- B. 做曲线运动的物体，速度也可以保持不变
- C. 只要物体做圆周运动，它所受的合外力一定指向圆心
- D. 做匀变速曲线运动的物体，相等时间内速度的变化量一定相同

2、关于向心力的说法中错误的是()

- A. 向心力总是沿半径指向圆心，且大小不变，向心力是一个恒力
- B. 向心力是沿着半径指向圆心方向的合力，是根据力的作用效果命名的
- C. 向心力可以是重力、弹力、摩擦力等各种力的合力，也可以是其中某个力的分力
- D. 向心力只改变物体线速度的方向，不可能改变物体线速度的大小

3、如图，当汽车通过拱桥顶点的速度为6m/s时，车对桥顶的压力为车重的 $\frac{3}{4}$ ，如果要使汽车在桥面行驶至桥顶时，对桥面的压力为零，则汽车通过桥

顶的速度应为()



- A. 3m/s
- B. 10m/s
- C. 12m/s
- D. 24m/s

4、列车轨道在转弯处外轨高于内轨，其高度差由转弯半径与火车速度确定。若在某转弯处规定行驶速度为 v ，则下列说法中正确的是： ()

- ☒ 当以速度 v 通过此弯路时，火车重力与轨道面支持力的合力提供向心力；
- ☐ 当以速度 v 通过此弯路时，火车重力、轨道面支持力和外轨对轮缘侧弹向力的合力提供向心力；
- ☐ 当速度大于 v 时，轮缘侧向挤压外轨；

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/037144052002006115>