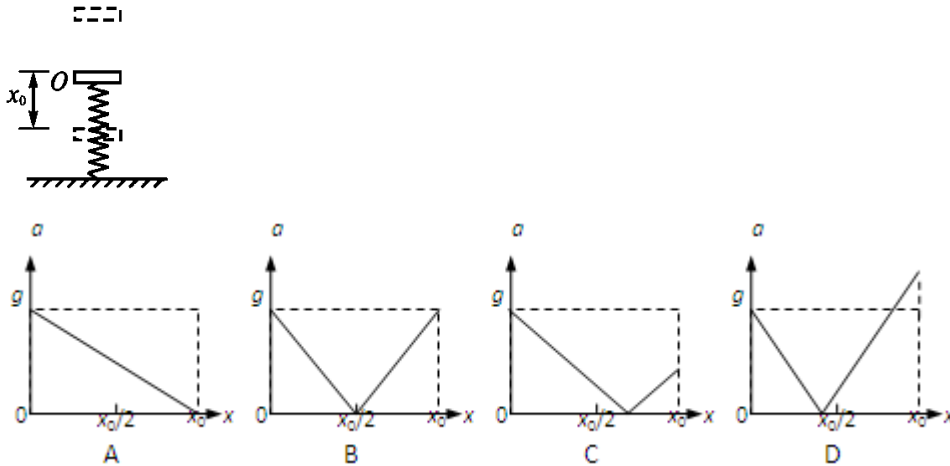


北京博飞港澳台联考试题

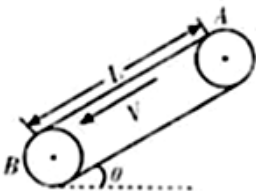
物理部分

-----牛顿第二定律 2

1. 如图所示，一根轻弹簧竖直直立在水平地面上，下端固定，在弹簧的正上方有一个物块，物块从高处自由下落到弹簧上端 O，将弹簧压缩，弹簧被压缩了 x_0 时，物块的速度变为零。从物块与弹簧接触开始，物块的加速度的大小随下降的位移 x 变化的图象可能是下图中的

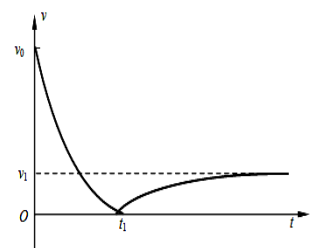


2. 如图所示为粮袋的传送带装置，已知 AB 间的长度为 L ，传送带与水平方向的夹角为 θ ，工作时运行速度为 v ，粮袋与传送带间的动摩擦因数为 μ ，正常工作时工人在 A 点将粮袋从 A 到 B 的运动，以下说法正确的是 (设最大静摩擦力等于滑动摩擦力) ()



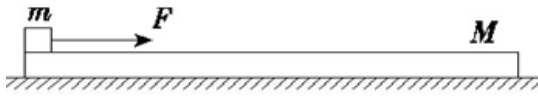
- A. 粮袋到达 B 点的速度与 v 比较，可能大，也可能相等或小
- B. 粮袋开始运动的加速度为 $g(\sin \theta - \cos \theta)$ ，若 L 足够大，则以后将一定以速度 v 做匀速运动
- C. 若 $\mu < \tan \theta$ ，则粮袋从 A 到 B 一定一直是做加速运动
- D. 不论 μ 如何小，粮袋从 A 到 B 一直匀加速运动，且 $a > g \sin \theta$

3. 从地面上以初速度 v_0 竖直向上抛出一质量为 m 的球，若运动过程中受到的空气阻力与其速率成正比关系，球运动的速率随时间变化规律如图所示， t_1 时刻到达最高点，再落回地面，落地时速率为 v_1 ，且落地前球已经做匀速运动。则下列说法正确的是：()

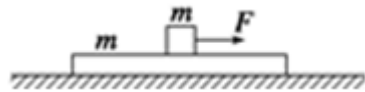


- A. 小球加速度在上升过程中逐渐增加，在下降过程中逐渐减小
- B. 小球抛出瞬间的加速度大小为 $\left(1 + \frac{v_0}{v_1}\right)g$
- C. 小球抛出瞬间的加速度最大，到达最高点的加速度最小
- D. 小球上升过程中的平均速度大于 $\frac{v_0}{2}$

4. 如图，光滑水平面上放着质量为 M 的木板，木板左端有一个质量为 m 的木块。现对木块施加一个水平向右的恒力 F ，木块与木板由静止开始运动，经过时间 t 分离。下列说法正确的是

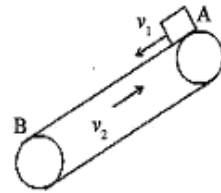


- A. 若仅增大木板的质量 M ，则时间 t 增大
 B. 若仅增大木块的质量 m ，则时间 t 增大
 C. 若仅增大恒力 F ，则时间 t 增大
 D. 若仅增大木块与木板间的动摩擦因数，则时间 t 增大
5. 如图所示，长木板放置在水平面上，一小物块置于长木板的中央，长木板和物块的质量均为 m ，物块与木板间的动摩擦因数为 μ ，木板与水平面间的动摩擦因数为 $\frac{\mu}{3}$ ，已知最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等，重力加速度为 g ，现对物块施加一水平向右的拉力 F ，则木板加速度大小 a 可能是 ()

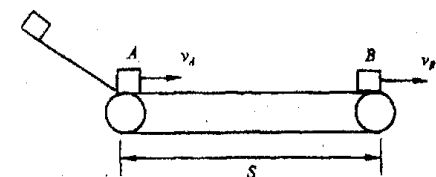


- A. $a = \mu g$ B. $a = \frac{2\mu g}{3}$ C. $a = \frac{4\mu g}{3}$ D. $a = \frac{\mu g}{3}$

6. 如图所示，倾斜的传送带顺时针匀速转动，一物块从传送上端 A 滑上传送带，滑上时速率为 v_1 ，传送带的速率为 v_2 ，且 $v_2 > v_1$ ，不计空气阻力，动摩擦因数一定，关于物块离开传送带的速率 v 和位置，下面哪个是可能的 ()

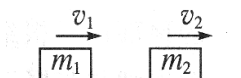


- A. 从下端 B 离开， $v = v_1$ B. 从下端 B 离开， $v < v_1$
 C. 从上端 A 离开， $v = v_1$ D. 从上端 A 离开， $v < v_1$



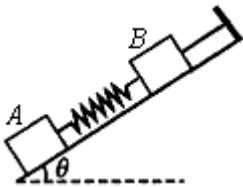
7. 如图所示，水平传送带 A 、 B 两端相距 $s = 2\text{m}$ ，工件与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$ 。工件滑上 A 端瞬时速度 $v_A = 5\text{m/s}$ ，达到 B 端的瞬时速度设为 v_B ，则 ()
- A. 若传送带以 4m/s 顺时针转动，则 $v_B = 3\text{m/s}$
 B. 若传送带逆时针匀速转动，则 $v_B < 3\text{m/s}$
 C. 若传送带以 2m/s 顺时针匀速转动，则 $v_B = 3\text{m/s}$
 D. 若传送带以某一速度顺时针匀速转动，则一定 $v_B > 3\text{m/s}$

8. 质量为 m_1 和 m_2 的两个物体，分别以 v_1 和 v_2 的速度在光滑水平面上做匀速直线运动，且 $v_1 < v_2$ ，如图所示。如果用相同的水平力 F 同时作用在两个物体上，则能使它们的速度在某时刻相等的条件是 ()



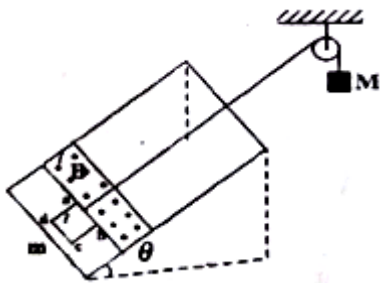
- A. 力 F 与 v_1 、 v_2 同向，且 $m_1 > m_2$ B. 力 F 与 v_1 、 v_2 同向，且 $m_1 < m_2$
 C. 力 F 与 v_1 、 v_2 反向，且 $m_1 > m_2$ D. 力 F 与 v_1 、 v_2 反向，且 $m_1 < m_2$

9. 如图所示，表面光滑的斜面体固定在匀速上升的升降机上，质量相等的 A、B 两物体用一轻质弹簧连接着，B 的上端用一平行斜面的细线拴接在斜面上的固定装置上，斜面的倾角为 30° ，当升降机突然处于完全失重状态时，则此瞬时 AB 两物体的瞬时加速度为别为（ ）



- A. $\frac{1}{2}g$ 、 g B. g 、 $\frac{1}{2}g$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}g$ 、 0 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}g$ 、 g

10. 如图所示，倾角为 θ 的粗糙斜面上静止放置着一个质量为 m 的闭合正方形线框 $abcd$ ，它与斜面间动摩擦因数为 μ 。线框边长为 l ，电阻为 R 。ab 边紧靠宽度也为 l 的匀强磁场的下边界，磁感应强度为 B ，方向垂直于斜面向上。将线框用细线通过光滑定滑轮与重物相连，重物的质量为 M ，如果将线框和重物由静止释放，线框刚要穿出磁场时恰好匀速运动。下列说法正确的是



$$a = \frac{Mg - mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta}{m}$$

A. 线框刚开始运动时的加速度

$$v = \frac{(Mg - mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta)R}{B^2 l^2}$$

B. 线框匀速运动的速度

C. 线框通过磁场过程中，克服摩擦力和安培力做的功等于线框机械能的减少量

D. 线框通过磁场过程中，产生的焦耳热小于 $2(M - m \sin \theta - \mu m \cos \theta)gl$

参考答案

1. D

2. AC

3. B

4. BD

5. D

6. ABC

7. C

8. BC

【答案】D

10. BD