

# 内江六中 2022—2023 学年（上）高 23 届第二次月考

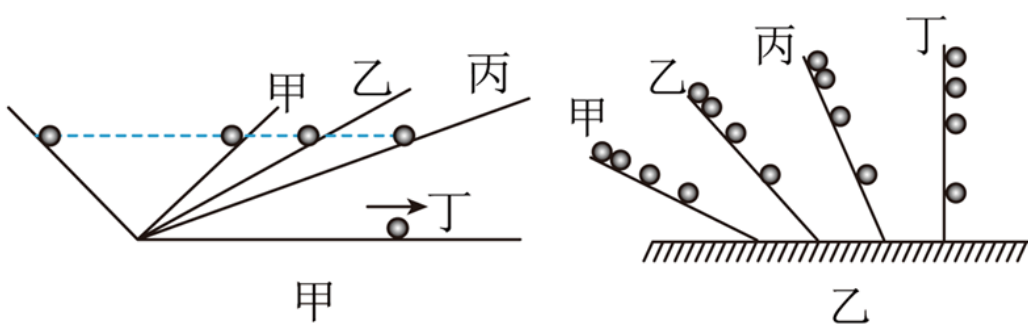
## 物理学科试题

考试时间：90 分钟 满分 100 分

第 I 卷 选择题（满分 47 分）

一、单项选择题（本题共 9 小题，每小题 3 分，共计 27 分）

1. 伽利略对“运动和力的关系”和“自由落体运动”的研究，开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法。图甲、图乙分别表示这两项研究中实验和逻辑推理的过程，对这两项研究，下列说法中正确的是（ ）



- A. 图甲的实验为“理想实验”，通过逻辑推理得出力是改变物体运动的原因
- B. 图甲中的实验，可以在实验室中真实呈现
- C. 图乙通过对自由落体运动的研究，合理外推得出小球在斜面上做匀变速运动
- D. 图乙中先在倾角较小的斜面上进行实验，可“冲淡”重力，使时间测量更容易

【答案】D

【解析】

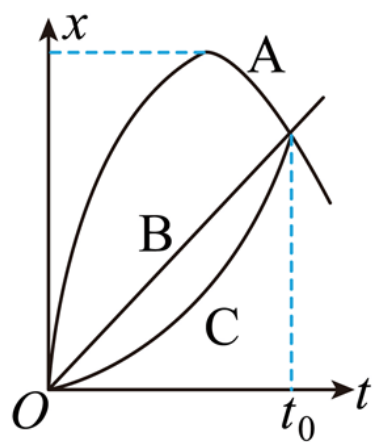
【详解】AB. 分析图甲可知，伽利略用抽象思维、数学推导和科学实验相结合的方法得到物体的运动不需要力来维持，由于不存在没有阻力的斜面，因此无法在实验室中真实呈现，故 AB 错误；

CD. 分析图乙可知，伽利略设想物体下落的速度与时间成正比，因为当时无法测量物体的瞬时速度，所以伽利略通过数学推导证明：如果速度与时间成正比，那么位移与时间的平方成正比；由于当时用滴水法计算，无法记录自由落体的较短时间，伽利略设计了让铜球沿阻力很小的斜面滚下，来冲淡重力得作用效果，而小球在斜面上运动的加速度要比它竖直下落的加速度小得多，所用时间长的多，所以容易测量。伽利略做了上百次实验，并通过抽象思维在实验结果上做了合理外推，得到了自由落体运动的规律，因此并不是通过对自由落体运动的研究，合理外推得出小球在斜面上做匀变速运动，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

2. A、B、C 三个物体同时在同一地点沿同一方向做直线运动，如图为他们的位移—时间图象，由图象可知，

物体在  $t_0$  时间内（ ）



- A. A 物体的平均速度最大  
 B. 三个物体的平均速度不一样大  
 C. 三个物体的平均速率一样大  
 D. 三个物体的平均速率关系为  $v_A > v_B = v_C$

【答案】D

【解析】

【详解】AB. 由图象看出，在  $0 \sim t_0$  时间内，三个物体的位移相同，所用时间相同，则平均速度相同，故 AB 错误；

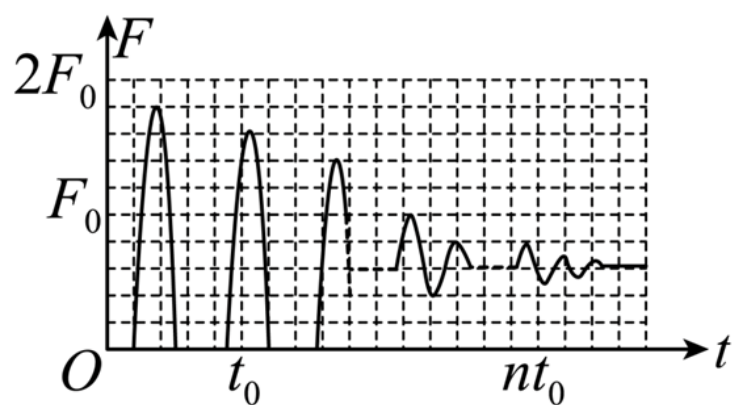
CD. 由图象看出，在  $0 \sim t_0$  时间内，A 的路程最大，B、C 路程相等，故三个物体的平均速率关系为

$$v_A > v_B = v_C$$

故 C 错误，D 正确。

故选 D

3. 蹦极就是跳跃者把一端固定的长弹性绳绑在踝关节等处，从几十米高处跳下的一种极限运动。某人做蹦极运动，所受绳子拉力  $F$  的大小随时间  $t$  变化的情况如图所示。将蹦极过程近似为在竖直方向的运动，重力加速度为  $g$ ，以竖直向上为正方向，下列说法正确的是（ ）



- A. 人的质量约为  $\frac{F}{g}$   
 B.  $t_0$  时人处于失重状态  
 C. 人的最大加速度为  $2g$   
 D.  $0.2t_0$  时刻，人的速度最大

【答案】C

【解析】

【详解】A. 由图可知，最后拉力值稳定在  $0.6F_0$ ，即人的重力等于  $0.6F_0$ ，故人的质量为

$$m = \frac{3F_0}{5g}$$

A 错误；

B.  $t_0$  时，弹性绳的拉力为  $1.6F_0$ ，大于人的重力，故人处于超重状态，B 错误；

C. 由图可知，最大拉力为  $1.8F_0$ ，由牛顿第二定律可得

$$F - mg = ma$$

代入数据解得最大加速度为

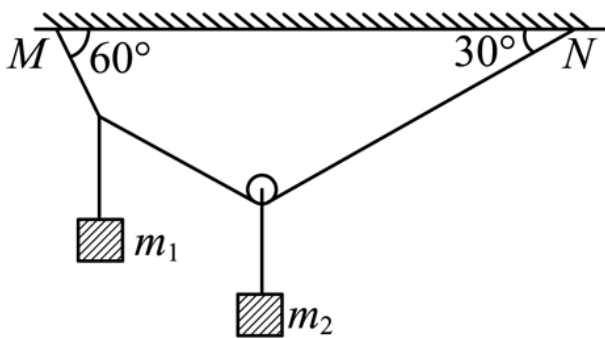
$$a = 2g$$

C 正确；

D. 当加速度为 0 时，即弹性绳的拉力等于重力时，人的速度最大，由图可知， $0.2t_0$  时刻，弹性绳的拉力不等于重力，D 错误。

故选 C。

4. 如图所示，轻绳  $MN$  的两端固定在水平天花板上，物体  $m_1$  系在轻绳  $MN$  的某处，悬挂有物体  $m_2$  的光滑轻滑轮跨在轻绳  $MN$  上。系统静止时的几何关系如图。则  $m_1$  与  $m_2$  的质量之比为 ( )



A. 1: 1

B. 1: 2

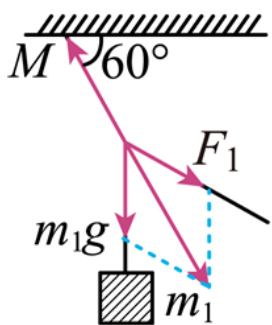
C. 1:  $\sqrt{3}$

D.  $\sqrt{3}$ : 2

【答案】 A

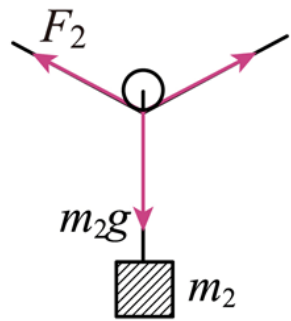
【解析】

【详解】 对物体  $m_1$  上端绳结受力分析如图所示



根据共点力平衡及几何关系，合力正好平分两个分力的夹角，可得

$$F_1 = m_1 g$$



对滑轮受力分析得

$$F_2 = m_2 g$$

根据轻绳拉力特点可知

$$F_1 = F_2$$

则

$$m_1 = m_2$$

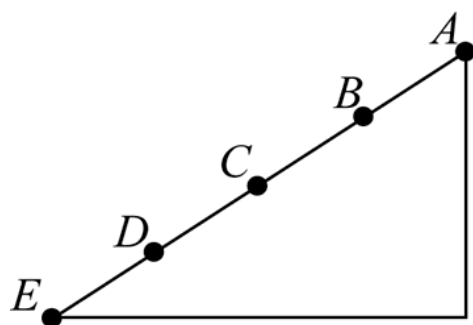
得

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{1}$$

A 正确。

故选 A。

5. 如图所示，光滑斜面  $AE$  被分成四个相等的部分，一物体由  $A$  点从静止释放做匀加速直线运动，下列结论不正确的是 ( )



A. 物体到达各点的速率之比  $v_B : v_C : v_D : v_E = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : 2$

B. 物体运动到  $B$  点与  $E$  点时间关系  $t_E = 2t_B$

C. 物体从  $A$  到  $E$  的平均速度  $v = v_B$

D. 物体通过每一部分时，其速度增量  $v_B - v_A = v_C - v_B = v_D - v_C = v_E - v_D$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 设相邻两点间的距离为  $s$ ，根据

$$v^2 = 2ax$$

可知物体到达各点的速率之比

$$v_B : v_C : v_D : v_E = \sqrt{x} : \sqrt{2x} : \sqrt{3x} : \sqrt{4x} = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : 2$$

A 正确；

B. 由于从静止开始的匀加速直线运动，在连续相等的时间间隔内，位移之比为 $1:3:5$ ……，因此可知

$$t_E = 2t_B$$

B 正确；

C. 由于 B 点为 AE 的中间时刻，因此 B 点的速度恰好为 AE 的平均速度，C 正确；

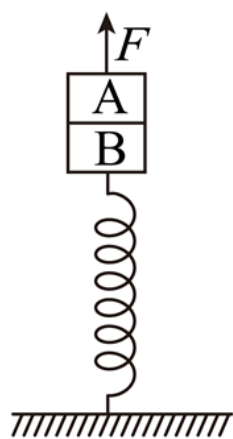
D. 由于从 A 到 E，物体做匀加速运动，速度逐渐增大，经过相同位移所用时间逐渐减小，根据

$$\Delta v = a\Delta t$$

可知经相同的位移，速度增量逐渐减小 D 错误。

故不正确的应选 D。

6. 如图所示，质量为  $m$  的两个相同物块 A、B 叠放在轻弹簧上，并处于静止状态，轻弹簧下端固定在地面上，重力加速度为  $g$ 。现对物块 A 施加竖直向上的力  $F$ ，则下列说法正确的是 ( )



A. 若  $F = 1.8mg$  且为恒力，则力  $F$  作用的瞬间，A、B 间的弹力大小为  $0.2mg$

B. 若  $F = 1.8mg$  且为恒力，则 A、B 分离的瞬间，弹簧的弹力大小为  $1.9mg$

C. 若在  $F$  作用下，物体 A 以  $0.5g$  匀加速向上运动，则 A、B 分离时，弹簧处于原长状态

D. 若在  $F$  作用下，物体 A 以  $0.5g$  匀加速向上运动，则 A、B 分离前，两者组成的系统合外力大小始终不变

【答案】D

【解析】

【详解】AB. 开始时，弹簧弹力与 A、B 整体的重力平衡，力  $F$  作用的瞬间，A、B 整体所受合外力即为  $F$ ，根据牛顿第二定律可得 A、B 整体加速度大小为

$$a_{AB} = \frac{F}{2m} = 0.9g$$

设此时 A、B 间的弹力大小为  $F_N$ ，对 A 同理可得

$$F + F_N - mg = ma_{AB}$$

解得

$$F_N = 0.1mg$$

在 A、B 刚分离的瞬间，两者加速度相同，且之间的弹力为零，对 A 根据牛顿第二定律可得

$$a'_{AB} = \frac{F - mg}{m} = 0.8g$$

设此时弹簧的弹力大小为  $T_1$ ，对 B 同理可得

$$a'_{AB} = \frac{T_1 - mg}{m} = 0.8g$$

解得

$$T_1 = 1.8mg$$

故 AB 错误；

CD. 若在  $F$  作用下，物体 A 以  $0.5g$  匀加速向上运动，则 A、B 分离前，二者加速度均为  $0.5g$ ，两者组成的系统所受合外力大小为

$$F_{合} = 0.5g \cdot 2m = mg$$

在 A、B 分离时，两者之间弹力为零，设此时弹簧的弹力大小为  $T_2$ ，对 B 根据牛顿第二定律有

$$T_2 - mg = 0.5mg$$

解得

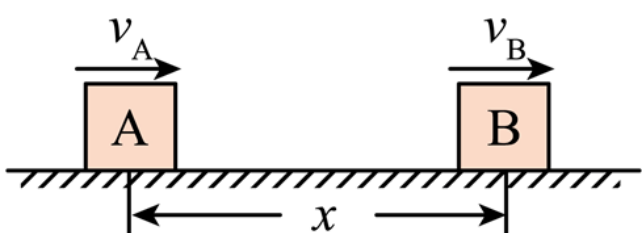
$$T_2 = 1.5mg$$

所以此时弹簧处于压缩状态，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

7. 如图所示，A、B 两物体（可视为质点）相距  $x = 7\text{m}$ ，物体 A 以  $v_A = 4\text{m/s}$  速度向右匀速运动，而物体 B 此时的速度  $v_B = 10\text{m/s}$ ，只在摩擦力作用下向右做匀减速运动，加速度大小为  $a = 2\text{m/s}^2$ ，那么物体 A

追上物体 B 所用的时间为 ( )



A. 7s

B. 8s

C. 9s

D. 10s

【答案】 B

【解析】

【详解】 B 物体减速为零的时间为

$$t_B = \frac{v_B}{a} = \frac{10}{2} \text{s} = 5\text{s}$$

此时 B 物体的位移为

$$x_B = \frac{v_B^2}{2a} = \frac{10^2}{2 \times 2} \text{m} = 25\text{m}$$

A 物体的位移为

$$x_A = v_A t = 4 \times 5\text{m} = 20\text{m}$$

因为

$$x_A < x_B + x_B$$

可知 B 速度减为零时 A 还未追上 B，

根据

$$x + x_B = v_A t$$

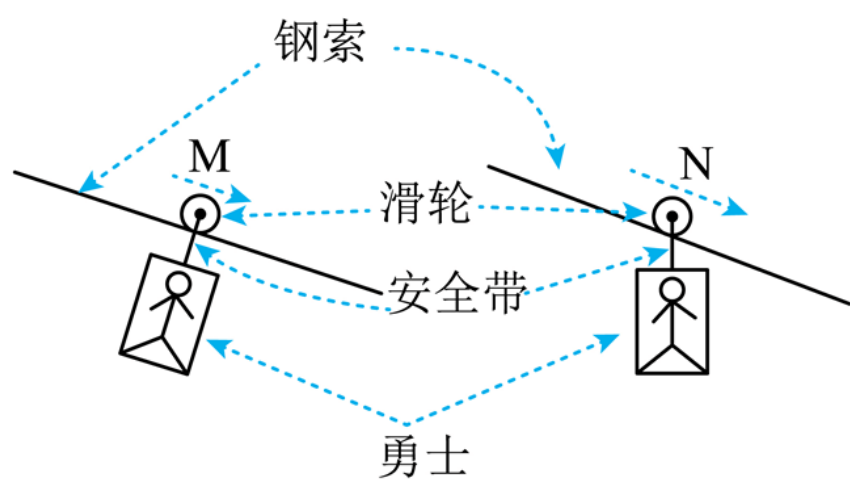
代入数据解得

$$t = \frac{x + x_B}{v_A} = 8\text{s}$$

故 B 正确 ACD 错误。

故选 B。

8. 越来越多的人喜欢挑战极限，如图是两位“勇士”参与溜索活动，两倾斜的钢丝拉索分别套有 M、N 两个滑轮（滑轮与绳之间有可调节的制动片），两滑轮上用安全带系着两位“勇士”，当他们都沿拉索向下滑动时，M 上的带子与索垂直，N 上的带子始终竖直向下，则以下判断正确的是（ ）



A. M 情况中，滑轮与索之间有摩擦力

B. N 情况中，滑轮与索之间无摩擦力

C. M 情况中“勇士”做匀速直线运动

D. N 情况中“勇士”做匀速运直线动

【答案】D

【解析】

【详解】AC. 滑轮 M 对应的安全带的弹力方向倾斜，对“勇士”受力分析，如图



则加速度大小为

$$a = \frac{mg \sin\theta}{m} = g \sin\theta$$

滑轮 M 做匀加速运动，对整体分析，有

$$Mg \sin\theta - f = Ma$$

得

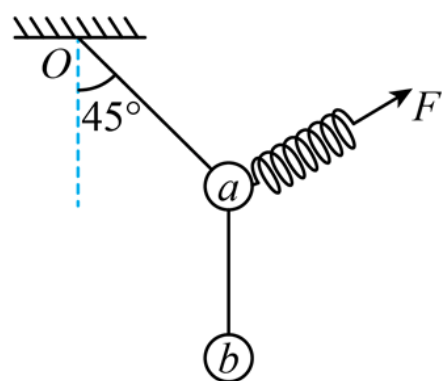
$$f = 0$$

M 情况中，滑轮与索之间没有摩擦力，故AC 错误；

BD. 滑轮 N 对应的安全带的弹力为竖直方向，可知 N 情况中“勇士”合力为零，做匀速直线运动，则滑轮 N 受到沿钢索向上的摩擦力，故 B 错误，D 正确。

故选 D。

9. 如图所示，两个小球  $a$ 、 $b$  质量均为  $m$ ，用细线相连并悬挂于  $O$  点。现用一轻质弹簧给小球  $a$  施加一个拉力  $F$ ，使整个装置处于静止状态，且  $Oa$  与竖直方向的夹角为  $\theta=45^\circ$ ，已知弹簧的劲度系数为  $k$ ，则弹簧形变量不可能为（ ）



A.  $\frac{2mg}{k}$

B.  $\frac{mg}{2k}$

C.  $\frac{4\sqrt{2}mg}{3k}$

D.  $\frac{\sqrt{2}mg}{k}$

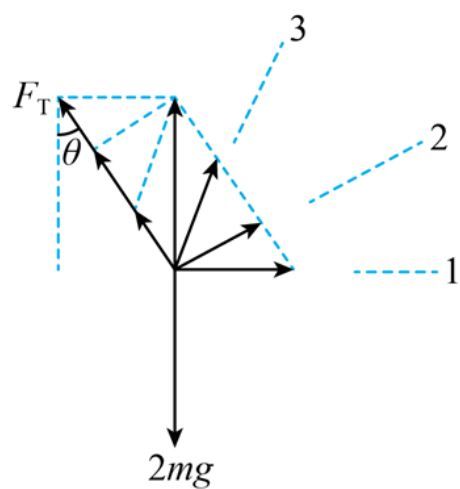
【答案】B

【解析】



【分析】

【详解】以小球  $ab$  整体为研究对象，分析受力，作出  $F$  在几个方向时整体的受力图



根据平衡条件得知： $F$  与  $F_T$  的合力与整体重力  $2mg$  总是大小相等、方向相反，由力的合成图可知，当  $F$  与绳子  $oa$  垂直时， $F$  有最小值，即图中 2 位置， $F$  的最小值为

$$F_{\min} = 2mg \sin\theta = \sqrt{2}mg$$

根据胡克定律

$$F_{\min} = kx_{\min}$$

解得

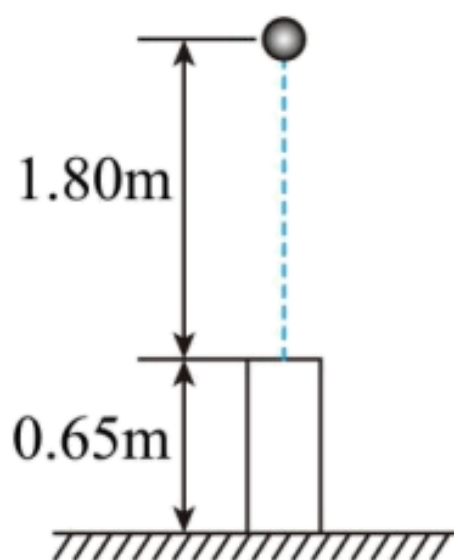
$$x_{\min} = \frac{\sqrt{2}}{k}mg$$

○

故选 B

二、多项选择（每小题给出的四个选项中只有一个选项正确，1 全部选对得 4 分，选不全得 2 分，有错选得 0 分，共计 20 分）

10. 如图所示，长度为  $0.65\text{m}$  的圆筒竖直放在水平地面上，在圆筒正上方距其上端  $1.80\text{m}$  处有一小球（可视为质点，能无摩擦地穿过圆筒）。在由静止释放小球的同时，将圆筒竖直向上抛出，在圆筒落地前的瞬间，小球在圆筒内运动而没有落地，则圆筒上抛的速度大小可能为（空气阻力不计，取  $g = 10\text{m/s}^2$ ）（ ）



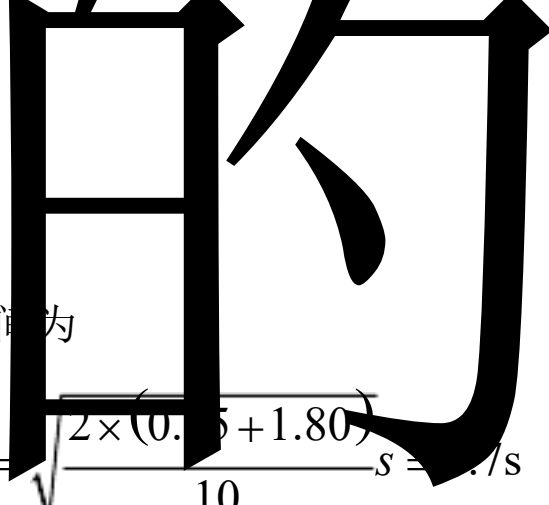
A.  $3.1\text{m/s}$

B.  $3.3\text{m/s}$

C.  $3.6\text{m/s}$

D.  $4\text{m/s}$

【答案】AB



【解析】

【详解】由自由落体公式可得，小球落地时间为

$$t_1 = \sqrt{\frac{2(l+h)}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times (0.5 + 1.80)}{10}} \text{ s} = 0.7 \text{ s}$$

若此时圆筒刚好落地，则圆筒抛出的速度为

$$v_1 = g \cdot \frac{t}{2} = 3.5 \text{ m/s}$$

若圆筒落地时，小球刚进入圆筒，则小球的下落时间为

$$t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.8}{10}} \text{ s} = 0.6 \text{ s}$$

对应的圆筒抛出的速度为

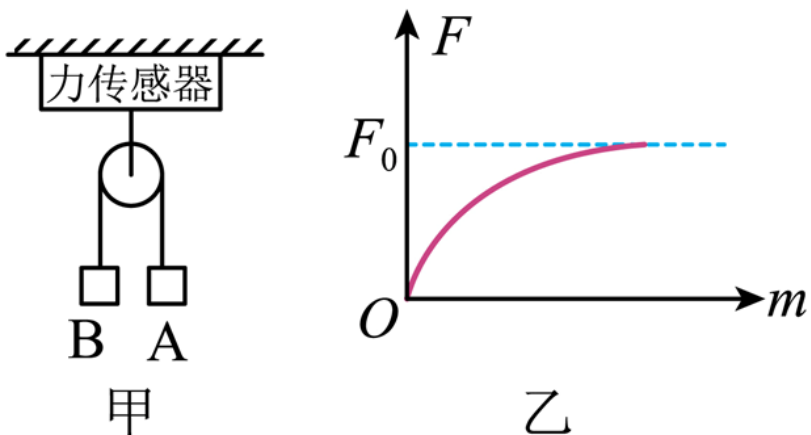
$$v_2 = g \cdot \frac{t}{2} = 3 \text{ m/s}$$

则圆筒上抛的速度范围为 3m/s~3.5m/s。

故选 AB。

11. 如图甲所示，细绳跨过光滑的轻质定滑轮连接 A、B 两物体，定滑轮悬挂在一个力传感器的正下方，保持 A 物体质量  $m_0$  不变，取不同质量  $m$  的 B 物体，由静止释放，通过计算机描绘得到传感器对滑轮的拉力  $F$

随 B 物体质量  $m$  变化关系曲线如图乙所示， $F = F_0$  直线是曲线的渐近线，重力加速度为  $g$ 。则 ( )



A. A 物体质量  $m_0 = \frac{F_0}{4g}$

B.  $m$  越大，A 物体的加速度越小

C.  $m$  越大，A 物体的加速度越大

D. 在  $m < m_0$  范围内， $m$  越大，A 物体的加速度越小

【答案】AD

【解析】

【详解】当  $m > m_0$  时，B 向下做匀加速运动，A 向上做匀加速运动，设加速度大小均为  $a$ ，细绳中的拉力大小为  $T$ ，对 A、B 根据牛顿第二定律分别有

$$T - m_0 g = m_0 a \quad ①$$

$$mg - T = ma \quad ②$$

联立①②解得

$$T = \frac{2mm_0 g}{m + m_0} = \frac{2m_0 g}{1 + \frac{m_0}{m}} \quad ③$$

$$a = \frac{(m - m_0)g}{m + m_0} = g - \frac{2m_0 g}{m + m_0} \quad ④$$

由③式可得，当  $m \rightarrow \infty$  时，有

$$T_m = 2m_0 g \quad ⑤$$

所以

$$F_0 = 2T_m = 4m_0 g \quad ⑥$$

即

$$m_0 = \frac{F_0}{4g} \quad ⑦$$

当  $m < m_0$  时，B 向上做匀加速运动，A 向下做匀加速运动，同理可得二者的加速度大小为

$$a' = \frac{(m_0 - m)g}{m + m_0} = g - \frac{2g}{1 + \frac{m_0}{m}} \quad ⑧$$

由④式和⑧式可知，当  $m > m_0$  时， $m$  越大， $a$  越大；当  $m < m_0$  时， $m$  越大， $a$  越小。

综上所述可知 AD 正确，BC 错误。

故选 AD。

12. 用如图甲所示的传送带把货物运送到一定高度，货物的速度大小随时间变化的关系如图乙所示。已知传送带的倾角  $\theta = 30^\circ$ ，传送带顺时针转动速度不变，取重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是( )

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/316055224125010040>