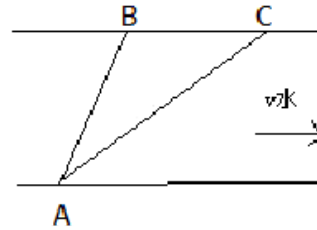


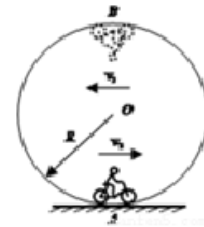
- C. 电梯的加速度大小为 $2m/s^2$ ，方向一定竖直向下
 D. 该同学对体重计的压力小于体重计对她的支持力

5. 如图所示，某登陆舰船头垂直海岸自A点出发，分别沿路径AB, AC在演练岛屿的BC两点登陆。已知登陆舰在静水中速度恒定且大于水速，则下列说法正确的是()



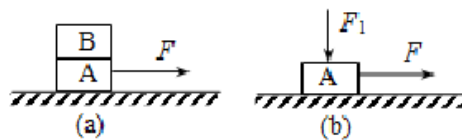
- A. 沿AC航行所用时间较长
 B. 沿AC航行时水速较大
 C. 实际航速两次大小相等
 D. 无论船头方向如何，登陆舰都无法在A点正对岸登陆

6. 如图，是马戏团中上演的飞车节目，在竖直平面内有半径为R的圆轨道。表演者骑着摩托车在圆轨道内做圆周运动。已知人和摩托车的总质量为m，人以 $v_1 = \sqrt{2gR}$ 的速度过轨道最高B，并以 $v_2 = \sqrt{3}v_1$ 的速度过最低A。则在A、B两点轨道对摩托车的压力大小相差()



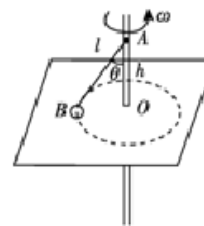
- A. $3mg$
 B. $4mg$
 C. $5mg$
 D. $6mg$

7. 两质量均为m的木块A、B重叠在一起，静置于水平面上，水平恒力F作用在A上，两木块一起运动，加速度大小为 a_1 ，如图(a)所示。现取走木块B，在木块A上施加一方向竖直向下的恒力 F_1 ， $F_1 = mg$ (g为重力加速度)。木块A仍在上述水平恒力F的作用下运动，加速度大小为 a_2 ，如图(b)所示。下列关于 a_1 和 a_2 的关系，正确的是()



- A. $a_2 = 2a_1$ B. $a_2 = a_1$ C. $a_2 > 2a_1$ D. $a_1 < a_2 < 2a_1$

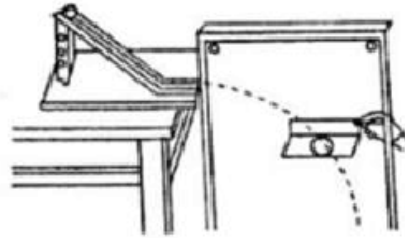
8. 如图所示，转动轴垂直于光滑平面，交点O的上方h处固定细绳的一端，细绳的另一端拴接一质量为m的小球B，绳长 $AB =$



$l > h$, 小球可随转动轴转动并在光滑水平面上做匀速圆周运动. 要使球不离开水平面, 转动轴的转速的最大值是()

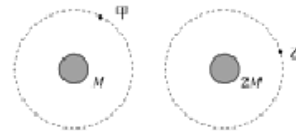
- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$
- B. $\pi \sqrt{gh}$
- C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
- D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{h}}$

9. 利用如图装置可以探究平抛运动的特点, 下列说法中正确的是()



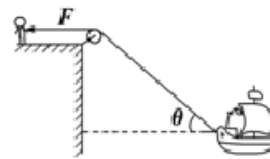
- A. 应使用密度大、体积小的小球
- B. 必须测出平抛小球的质量
- C. 每次释放小球的初始位置可以不同
- D. 将木板校准到竖直方向, 并使木板平面与小球下落的竖直平面平行

10. 甲、乙两颗卫星以相同的轨道半径分别绕质量为 M 和 $2M$ 的行星做匀速圆周运动, 下列说法正确的是()



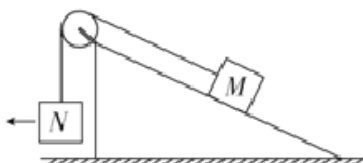
- A. 甲的线速度比乙的大
- B. 甲的运行周期比乙的小
- C. 甲的角速度比乙的大
- D. 甲的向心加速度比乙的小

11. 如图所示, 人在岸上拉船, 已知船的质量为 m , 水的阻力恒为 F_f , 当轻绳与水平面的夹角为 θ 时, 船的速度为 v , 此时人的拉力大小为 F , 则此时()

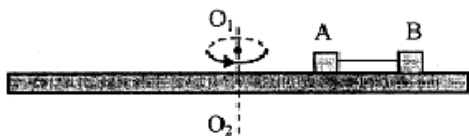


- A. 人拉绳行走的速度为 $\frac{v}{\cos\theta}$
- B. 人拉绳行走的速度为 $v \cos \theta$
- C. 船的加速度为 $\frac{F \cos \theta - F_f}{m}$
- D. 船的加速度为 $\frac{F - F_f}{m}$

12. 如图，一粗糙斜面固定在地面上，斜面顶端装有一光滑定滑轮。一细绳跨过滑轮，其一端悬挂物块 N ，另一端与斜面上的物块 M 相连，系统处于静止状态。现用水平向左的拉力缓慢拉动 N ，直至悬挂 N 的细绳与竖直方向成 45° 。已知 M 始终保持静止，则在此过程中()



- A. 水平拉力的大小可能保持不变
 B. M 所受细绳的拉力大小一定一直增加
 C. M 所受斜面的摩擦力大小一定一直增加
 D. M 所受斜面的摩擦力大小可能先减小后增加
13. 如图所示，两个可视为质点的、相同的木块 A 和 B 放在转盘上，两者用长为 L 的细绳连接，木块与转盘的最大静摩擦力均为各自重力的 K 倍， A 放在距离转轴 L 处，整个装置能绕通过转盘中心的转轴 O_1O_2 转动。开始时，绳恰好伸直但无弹力，现让该装置从静止开始转动，使角速度缓慢增大，以下说法正确的是()

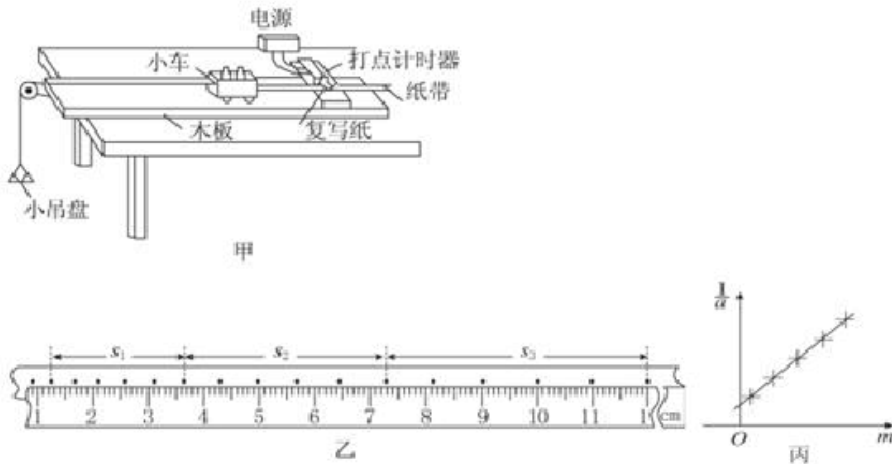


- A. 当 $\omega > \sqrt{\frac{2Kg}{3L}}$ 时， A 、 B 相对于转盘会滑动
 B. 当 $\omega > \sqrt{\frac{Kg}{2L}}$ 时，绳子一定没有弹力
 C. ω 在 $\sqrt{\frac{kg}{2L}} < \omega < \sqrt{\frac{2Kg}{3L}}$ 范围内增大时， B 所受摩擦力变大
 D. ω 在 $0 < \omega < \sqrt{\frac{2kg}{3L}}$ 范围内增大时， A 所受摩擦力一直变大
14. 图甲为验证牛顿第二定律的实验装置示意图。图中打点计时器的电源为 $50Hz$ 的交流电源，打点的时间间隔用 Δt 表示。在小车质量未知的情况下，某同学设计了一种方法用来研究“在外力一定的条件下，物体的加速度与其质量间的关系”。
- (1)完成下列实验步骤中的填空：
- ①平衡小车所受的阻力：不挂小吊盘，调整木板右端的高度，用手轻拨小车，直到打点计时器打出一系列等间距的点；
 - ②按住小车，在小吊盘中放入适当质量的物块，在小车中放入砝码；
 - ③打开打点计时器电源，释放小车，获得带有点迹的纸带，在纸带上标出小车中砝码的质量 m ；

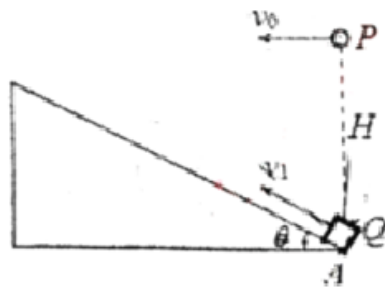
- ④按住小车，改变小车中砝码的质量，重复步骤③；
- ⑤在每条纸带上清晰的部分，每 5 个间隔标注一个计数点。测量相邻计数点的间距 s_1, s_2, \dots 求出与不同 m 相对应的加速度 a ；
- ⑥以砝码的质量 m 为横坐标，为纵坐标，在坐标纸上作出 $\frac{1}{a} - m$ 关系图线。若加速度与小车和砝码的总质量成反比，则 $\frac{1}{a}$ 与 m 应成_____关系(填“线性”或“非线性”)。

(2)完成下列填空：

- ①本实验中，为了保证在改变小车中砝码的质量时，小车所受的拉力近似不变，小吊盘和盘中物块的质量之和应满足的条件是_____；
- ②图乙为用米尺测量某一纸带上的 s_1, s_2, s_3 的情况，利用 s_1, s_3 可求得加速度的大小 $a = \underline{\hspace{2cm}} m/s^2$ ；
- ③图丙为所得实验图线的示意图。设图中直线的斜率为 k ，在纵轴上的截距为 b ，若牛顿定律成立，则小车受到的拉力为_____，小车的质量为_____。



15. 如图所示，有一倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的粗糙斜面固定在地面上，底端 A 点竖直线上离底端高度为 H 处有一小球 P 以 $v_0 = 3m/s$ 的速度水平抛出(已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 $10m/s^2$)。求：
- (1) 小球 P 恰好垂直打在斜面上，求小球从抛出到落到斜面上所经历的时间 t ；
- (2) 小球 P 抛出点距离斜面底端 A 的高度 H ；
- (3) 若小球从 P 点抛出的同时另有一小滑块 Q 从 A 点以初速度 v_1 沿斜面方向上滑，小滑块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，若小滑块 Q 能在上升过程中与小球 P 在斜面上相遇，求 v_1 的大小。

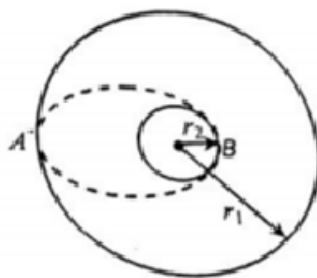


16. 已知某卫星在赤道上空的圆形轨道运行，轨道半径为 r_1 ，运行周期为 T ，卫星运动方向与地球自转方向相同，不计空气阻力，万有引力常量为 G 。求：

(1) 地球质量 M 的大小；

(2) 如图所示，假设某时刻，该卫星在 A 点变轨进入椭圆轨道，近地点 B 到地心距离为 r_2 ，求卫星在椭圆轨道上的周期 T_1 ；

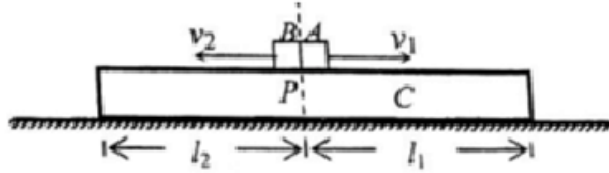
(3) 卫星在赤道上空轨道半径为 r_1 的圆形轨道上运行，小明住在赤道上某城市，某时刻，该卫星正处于小明的正上方，在后面的一段时间里，小明观察到每两天恰好三次看到卫星掠过其正上方，求地球自转周期 T_0 。



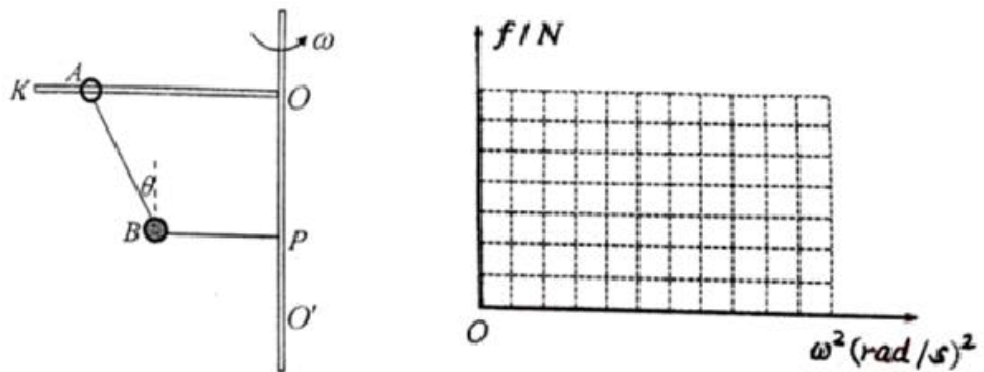
17. 如图所示，一质量为 $M = 1\text{kg}$ 木板 C ，静放在粗糙水平地面上。在木板 C 上 P 点放置两个质量均为 $m = 2\text{kg}$ 的小物块 A 、 B ； P 右侧光滑，长 $l_1 = 1.25m$ ；左侧粗糙，长 l_2 ， B 与 P 点左侧木板的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.6$ ； C 与地面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.2$ 。

初始时刻, A 获得向右的速度 $v_1 = 2\text{m/s}$, B 获得向左的速度 $v_2 = 6.4\text{m/s}$, 小物块 A 、 B 可视为质点, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。试求:

- (1) A 未离开 C , B 在 C 上运动时, B 和 C 的加速度大小 a_B 、 a_C ;
- (2) A 离开 C 时, B 未离开 C , 此时 B 和 C 的速度大小 v_B 、 v_C ;
- (3) 为使 B 始终未离开木板 C , l_2 的最小值。



18. 如图所示, 装置 KOO' 可绕竖直轴 $O'O$ 转动, 杆 KO 水平, 可视为质点的小环 A 与小球 B 通过细线连接, 细线与竖直方向的夹角 $\theta = 37^\circ$, 小环 A 套在杆 KO 上, 小球 B 通过水平细线固定在转轴上的 P 点, 已知小环 A 的质量 $m_A = 0.6\text{kg}$, 小球 B 的质量 $m_B = 0.4\text{kg}$, 细线 AB 长 $L = 0.5\text{m}$, 细线 BP 长 $l = 0.2\text{m}$ 。(重力加速度 g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)。求:



- (1) 若装置静止, 求杆 KO 对小环 A 的弹力 N 、摩擦力 f 的大小和方向;
- (2) 若装置匀速转动的角速度为 ω_1 , 小环 A 受到杆对它的 f 大小变为零, 细线 AB 与

竖直方向夹角仍为 37° ，求角速度 ω_1 的大小和细线 BP 中张力 T 的大小；

(3)小环 A 与杆 KO 间的动摩擦因数为 0.6 ，且可认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

当装置以不同的角速度匀速转动时，小环 A 受到的摩擦力大小为 f 。试通过计算在坐标系中作出小环 A 与杆发生相对滑动前的 $f - \omega^2$ 关系图象。

答案和解析

1. 【答案】C

【解析】

【分析】

矢量是既有大小又有方向的物理量，标量是只有大小没有方向的物理量。根据有无方向确定。

矢量与标量明显的区别是：矢量有方向，标量没有方向。

【解答】

A.位移、速度是矢量，时间是标量，故A错误；

B.速度和加速度是矢量，速率是标量，故B错误；

C.加速度、速度变化量、速度都是矢量，故C正确；

D.路程、时间和速率都是标量，故D错误。

故选C。

2. 【答案】B

【解析】解：A、 $x-t$ 图象和 $v-t$ 图象只能表示直线运动的规律。 $x-t$ 图象表示的是物体位置随时间变化的规律，并非表示物体的运动轨迹，乙车的位移始终与正方向相同，做速度越来越小的直线运动(因为图线的斜率越来越小)，故A错误；

B、平均速度等于位移除以相应的时间，甲、乙两车在 $0\sim t_1$ 时间内的位移与对应的时间都相同，则两车平均速度相同，故B正确；

C、 $v-t$ 图象中的交点表示丙、丁两车在 t_2 时刻具有相同的速度，而非相遇，图象与时间轴包围的面积才表示位移，因此在 $0\sim t_2$ 时间内丁的位移大于丙的位移，故C错误；

D、 $v-t$ 图象的斜率表示加速度，在 $0\sim t_2$ 时间内，丁的斜率由比丙大逐渐变化至比丙小，中间必定存在两车斜率相同的时刻，即两车加速度相等，故D错误。

故选：B。

$x-t$ 图象和 $v-t$ 图象只能表示直线运动的规律。通过位移时间图线的纵轴坐标比较两车通过的位移大小，根据位移和时间比较平均速度大小。速度时间图线围成的面积表示位移，图象的斜率表示加速度。

解决本题的关键要知道速度时间图线和位移时间图线表示的物理意义，知道两图线的区别。对于 $v-t$ 图象，要知道图线与时间轴围成的面积表示位移，斜率表示加速度。

3. 【答案】C

【解析】解：在细线断裂之前，对物块 B ，根据平衡条件得： $F_{\text{弹}} = mg$

在细线断裂瞬间，弹簧的弹力不能突变，故物块 B 的受力情况不变， B 的合力为 0，加速度为 0。

取竖直向上为正方向，对物块 A ，由牛顿第二定律有 $-(mg + F_{\text{弹}}) = ma_A$ ，解得 $a_A = -20\text{m/s}^2$ ，故 ABD 错误， C 正确。

故选： C 。

在细线断裂之前，对 B 进行受力分析，由平衡条件求出弹簧的弹力；在细线断裂瞬间，弹簧的弹力不能突变，分析两个物体的受力情况，从而根据牛顿第二定律求出它们的加速度大小。

本题是瞬时问题，解题的关键要抓住细线断裂瞬间弹簧的弹力不能突变这个特点，再分析两个物体受力情况，应用牛顿第二定律求解。

4. 【答案】C

【解析】解： A 、体重计示数小于体重说明该同学对体重计的压力小于重力，并不是体重变小，该同学的体重不变，故 A 错误；

B 、该同学受到重力与支持力作用，支持力小于重力，合力向下，加速度向下，电梯可能向下做加速运动，也可能向上做减速运动，故 B 错误；

C 、对该同学，由牛顿第二定律得： $mg - F_N = ma$ ，解得： $a = \frac{50g - 40g}{50} = 0.2g = 2\text{m/s}^2$ ，

方向竖直向下，故 C 正确；

D 、该同学对体重计的压力与体重计对他的支持力是作用力与反作用力，它们大小相等，故 D 错误。

故选： C 。

由题意可知体重计示数是 40kg ，小于体重说明处于失重状态，则电梯应具有向下的加速度，应用牛顿第二定律求解加速度。

本题考查了牛顿第二定律的应用，该题考查对超重与失重的理解，明确失重是物体对与之接触的物体的弹力小于重力，不是重力变小了。

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/767116026120006044>