

2017-2018 年普通高等学校招生全国统一考试

理科综合

一、选择题（每小题只有一个选项是正确的。7 小题，每小题 3 分，共计 21 分。）

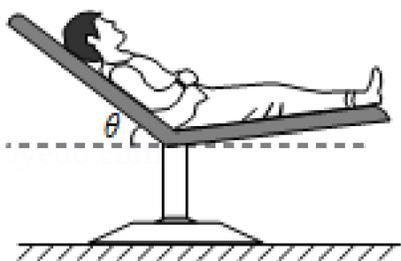
1. 在人类认识运动的过程中，对自由落体运动的研究，应用了抽象思维、数学推理和科学实验相结合的研究方法，被誉为人类思想史上最伟大的成就之一，标志着物理学真正的开始。采用这一研究方法的科学家是()

- A. 亚里士多德 B. 牛顿 C. 爱因斯坦 D. 伽利略

2. 做曲线运动的物体，在运动过程中，一定变化的物理量是()

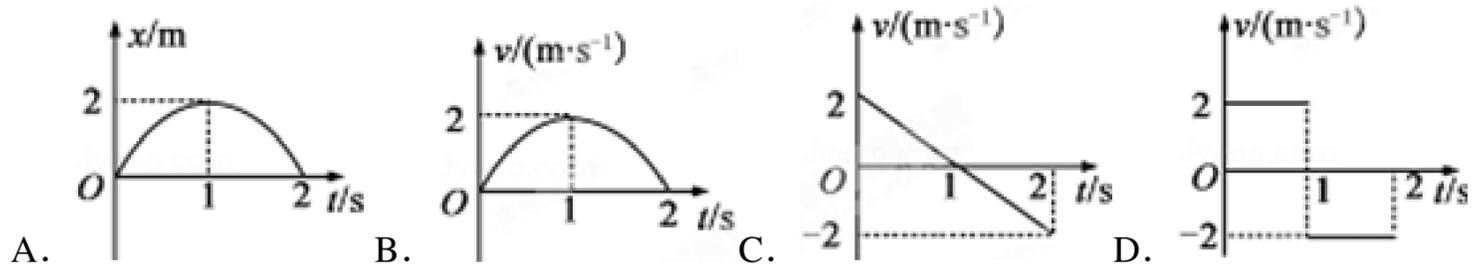
- A. 合外力 B. 速率 C. 速度 D. 加速度

3. 如图所示，某人静躺在椅子上，椅子的靠背与水平面之间有固定倾斜角 θ 。若此人所受重力为 G ，则椅子各部分对他的作用力的合力大小为()

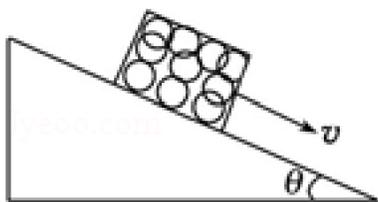


- A. G B. $G\sin\theta$ C. $G\cos\theta$ D. $G\tan\theta$

4. 下列图象能反映物体在直线上运动经 2s 不能回到初始位置的是()

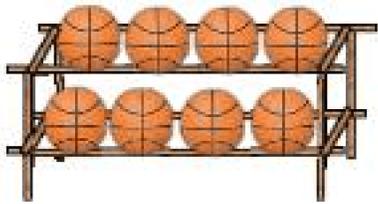


5. 如图所示，一箱苹果沿着倾角为 θ 的斜面，以速度 v 匀速下滑。在箱子的中央有一个质量为 m 的苹果，它受到周围苹果对它的作用力的方向()



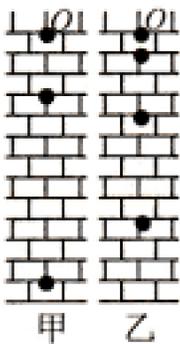
- A. 沿斜面向上 B. 沿斜面向下 C. 竖直向上 D. 垂直斜面向上

6. 体育器材室里，篮球摆放在图示的球架上。已知球架的宽度为 d ，每只篮球的质量为 m 、直径为 D ，不计球与球架之间摩擦，则每只篮球对一侧球架的压力大小为()



- A. $\frac{1}{2}mg$ B. $\frac{mgD}{d}$ C. $\frac{mgD}{2\sqrt{D^2 - d^2}}$ D. $\frac{2mg\sqrt{D^2 - d^2}}{D}$

7. 将一质量为 m 的小球靠近墙面竖直向上抛出，图甲是向上运动的频闪照片，图乙是下降时的频闪照片，O 是运动的最高点，甲、乙两次的闪光频率相同。重力加速度为 g ，假设小球所受阻力大小不变，则可估算小球受到的阻力大小约为()



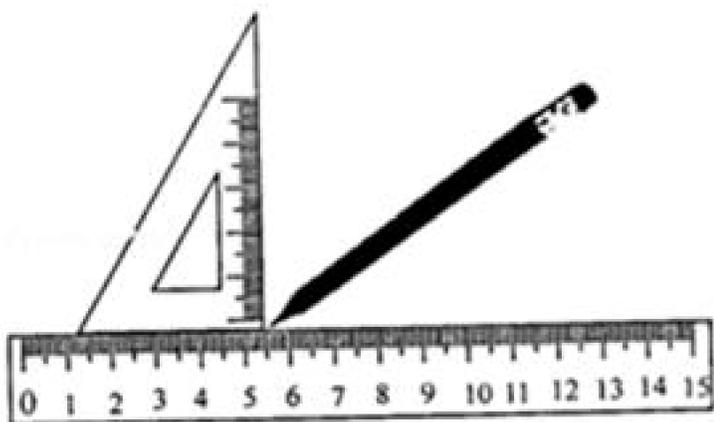
- A. mg B. $\frac{1}{2}mg$ C. $\frac{1}{3}mg$ D. $\frac{1}{10}mg$

二、多项选择题（共计 24 分。每题 4 分，共 24 分，选错或多选不得分，漏选得 2 分。）

8. A、B 两个质点，分别做匀速圆周运动，在相等时间内它们通过的弧长比 $l_A : l_B = 4 : 3$ ，转过的圆心角比 $\theta_A : \theta_B = 3 : 2$ 。则下列说法中正确的是()

- A. 它们的线速度比 $v_A : v_B = 3 : 4$
 B. 它们的角速度比 $\omega_A : \omega_B = 2 : 3$
 C. 它们的周期比 $T_A : T_B = 2 : 3$
 D. 它们的向心加速度比 $a_A : a_B = 2 : 1$

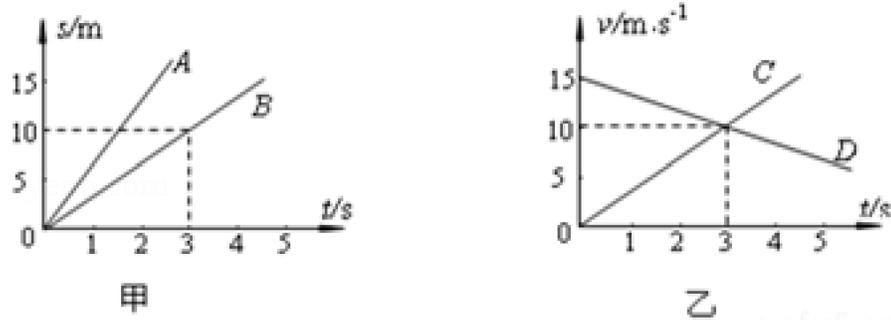
9. 如图所示的直角三角板紧贴在固定的刻度尺上方，现假使三角板沿刻度尺水平向右匀速运动的同时，一支钢笔从三角板直角边的最下端，由静止开始沿此边向上做匀加速直线运动，下列关于铅笔尖的运动及其留下的痕迹的判断中正确的有()



- A. 笔尖留下的痕迹是一条抛物线
 B. 笔尖留下的痕迹是一条倾斜的直线
 C. 在运动过程中，笔尖运动的速度方向始终保持不变

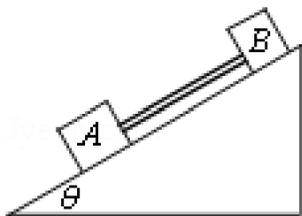
D. 在运动过程中，笔尖运动的加速度方向始终保持不变

10. 有四个运动的物体 A、B、C、D，物体 A、B 运动的 $s-t$ 图象如图甲所示；物体 C、D 从同一地点沿同一方向运动的 $v-t$ 图象如图乙所示。根据图象做出的以下判断中正确的是 ()



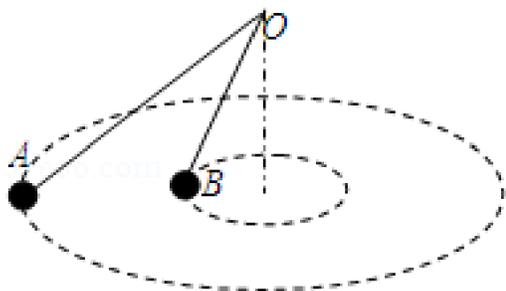
- A. 物体 A 和 B 均做匀速直线运动且 A 的速度比 B 更大
- B. 在 0 - 3s 的时间内，物体 B 运动的位移为 30m
- C. $t=3s$ 时，物体 C 追上物体 D
- D. $t=3s$ 是相遇前物体 C 与物体 D 之间间距最大的时刻

11. 如图所示，有 A、B 两物体， $m_A=2m_B$ ，用轻杆连接后放在光滑的斜面上，在它们下滑的过程中，()



- A. 它们的加速度大小 $a=g\sin$
- B. 它们的加速度大小 $a>g\sin$
- C. 轻杆受到的弹力 0
- D. 轻杆受到的弹力大小为 $\frac{1}{3}m_B g\sin$

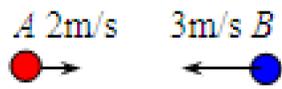
12. 如图所示，两个质量相同的 A、B 小球用长度不等的不可伸长的轻质细线拴在同一点 O，并且在同一水平面内做匀速圆周运动，悬线 OA、OB 与竖直方向夹角分别为 60° 、 30° 则()



- A. A、B 小球受绳子拉力大小之比为 $\sqrt{3}:3$
- B. A、B 小球向心加速度大小之比 3: 1
- C. A、B 小球运动角速度之比为 1: 1
- D. A、B 小球运动线速度大小之比为 3: 1

13. 如图所示，两只大小相同的 A 与 B 小球水平相距 10m，离地面高都为 5m，同时相向水平抛出，初速度大小分别为 2m/s、3m/s，小球在飞行过程中所受空气的作用力忽略不计。若

小球能与水平地面相碰撞，碰撞前后，小球的水平方向的分速度大小和方向都不改变，竖直方向的分速度大小不变、方向相反，且与地面碰撞的时间极短，可忽略不计。g 取 10m/s^2 ，则下列说法正确的是()



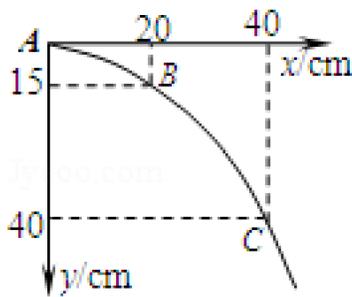
lyeeoo.com

- //////
- A. 两球不会在空中相碰
 - B. 两球抛出后 2s 在空中相碰
 - C. 两球相碰时的位置离 A 球 4m 远
 - D. 两球相碰时速度的方向刚好相反，且碰撞点在 A、B 球抛出时的位置连线的中垂线上

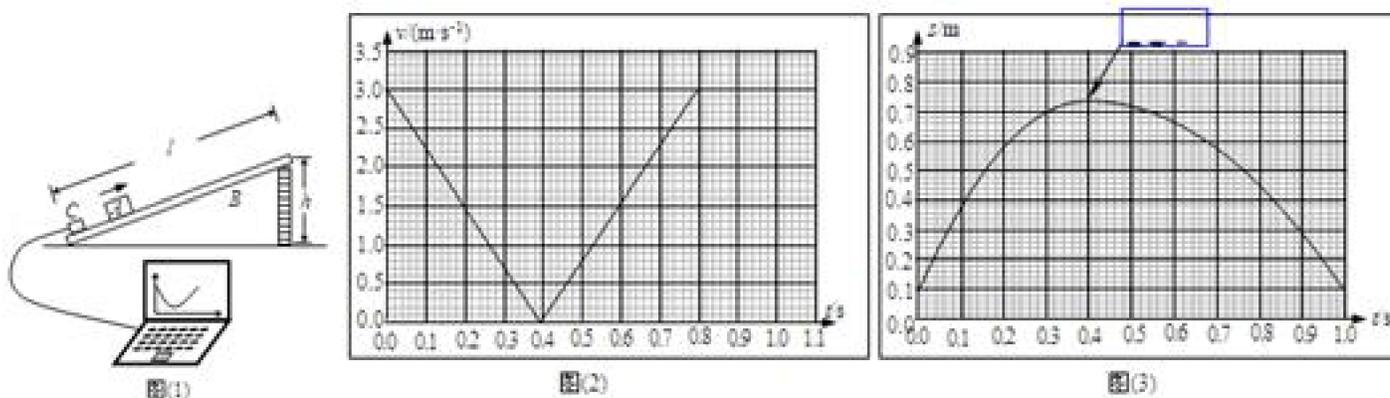
二、填空题，每空 2 分，共 20 分。

14. 某同学在做研究平抛物体运动规律的实验时得到了如图所示的小球的运动轨迹，A、B、C 三点的位置在运动轨迹上已标出。其中 A 点的坐标为 (0, 0)， $g=10\text{m/s}^2$ ，则

- (1) A 点_____ (选填“是”或“不是”) 小球做平抛运动的抛出点；
- (2) 小球开始作平抛运动的初速度大小为_____m/s，小球运动到 B 位置时的速度大小为_____m/s。



15. (14 分) 如图 (1) 所示，质量为 M 的滑块 A 放在气垫导轨 B 上，C 为位移传感器，它能将滑块 A 到传感器 C 的距离数据实时传送到计算机上，经计算机处理后在屏幕上显示滑块 A 的位移 - 时间 (s - t) 图象和速率 - 时间 (v - t) 图象。整个装置置于高度可调节的斜面上，斜面的长度为 l 、高度为 h 。



(1) 现给滑块 A 一沿气垫导轨向上的初速度，A 的 v - t 图象如图 (2) 所示。从 v - t 图线可得滑块 A 上滑时的加速度大小 $a=$ _____ m/s^2 ，摩擦力对滑块 A 运动的影响_____。(选填“比较明显，不能忽略”或“不明显可忽略”)

(2) 此装置还可用来验证牛顿第二定律。实验时在保持滑块质量一定的情况下，通过改变_____ (选填“滑块初速度 v_0 ”或“斜面高度 h ”)，来验证加速度与力成正比的关系；

在验证力一定的情况下，加速度与质量成反比的关系时，为了保持滑块所受的合力不变，在改变滑块质量 M 时必须调节气垫导轨右端的高度 h （见图（1））。关于改变滑块质量 M 和气垫导轨右端的高度 h 的正确操作方法是_____

A. M 增大（或减小）时，必须增大（或减小） h ，且保持 $\frac{M}{h}$ 不变

B. M 增大（或减小）时，必须减小（或增大） h ，以保持 Mh 不变

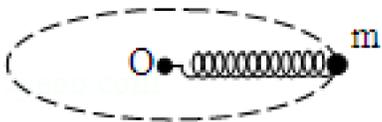
（3）将气垫导轨转换成滑板，滑块 A 换成滑块 A，给滑块 A 一沿滑板向上的初速度，A 的 $s-t$ 图线如图（3）所示。图线不对称是由于_____造成的，由图线可知滑块上滑的最大位移的大小 $s_{\max} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，可求得滑块上滑时初速度 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、计算题，共 55 分。解答要写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。

16. 一根原长为 0.20m 的轻质弹簧，劲度系数 $k=20\text{ N/m}$ ，一端拴着一个质量为 1kg 的小球，在光滑的水平面上绕另一端做匀速圆周运动，此时弹簧的实际长度为 0.25m，如图所示。求：

（1）小球运动的线速度为多大？

（2）小球运动的周期为多大？



17.（14 分）一物体从某位置以初速度 $v_0=30\text{m/s}$ 竖直向上抛出，运动过程受空气阻力大小恒为重力的 0.5 倍，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

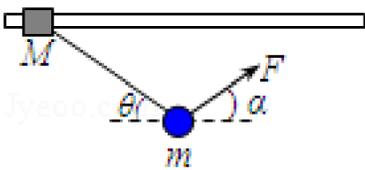
（1）上升过程中加速度大小 a_1 及下降过程中加速度大小 a_2 ；

（2）物体返回到抛出点时的末速度大小。

18. 如图所示，质量为 $M=2\text{kg}$ 的木块套在水平杆上，并用轻绳与质量为 $m=1.2\text{kg}$ 的小球相连。今用跟水平方向成 $\alpha=37^\circ$ 角的力 $F=10\text{N}$ 拉着球带动木块一起向右匀速运动，运动中 M 、 m 相对位置保持不变， g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：

（1）运动过程中轻绳中的弹力以及轻绳与水平方向的夹角；

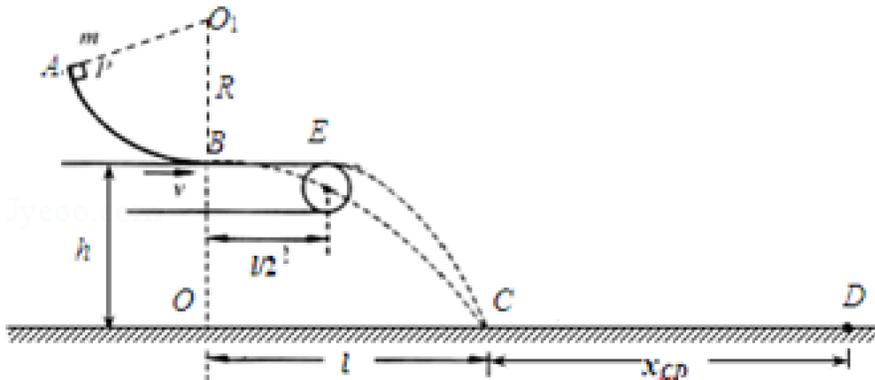
（2）木块与水平杆间的动摩擦因数。



19.（16 分）如图所示，AB 是一段位于竖直平面内的半径为 $R=0.6\text{m}$ 的光滑圆轨道，末端 B 处的切线沿水平方向。一个质量为 $m=0.6\text{kg}$ 的小物体 P 从轨道顶端处 A 点由静止释放，滑到 B 点处飞出，落在水平地面的 C 点，其轨迹如图中虚线 BC 所示。已知 P 落地时相对于 B 点的水平位移 $OC=l=2.4\text{m}$ ，B 点离地面的高度为 $h=1.8\text{m}$ 。整个过程中不计空气阻力，小物体 P 可视为质点， g 取 10m/s^2 。

现于轨道下方紧贴 B 点安装一水平传送带，传送带右端 E 轮正上方与 B 点相距 $\frac{l}{2}$ 。先将驱动轮锁定，传送带处于静止状态。使 P 仍从 A 点处由静止释放，它离开 B 端后先在传送带上滑行，然后从传送带上水平飞出，恰好仍落在地面上 C 点。E 轮半径很小。试求：

- (1) 小物体 P 从静止的传送带右端 E 点水平飞出时的速度大小 v_E .
- (2) 小物体 P 与传送带之间的动摩擦因数 μ .
- (3) 小物体 P 刚到圆轨道最低点 B 时, 对轨道的压力 $F_{\text{压}}$.
- (4) 若将驱动轮的锁定解除, 并调节传送带向右匀速传送的速度 v , 再使 P 仍从 A 点由静止释放, 问最后 P 能否击中 C 点右侧 3.5m 远处的 D 点, 若能击中, 请求出相应的传送带的速度 v ; 若不能击中, 请通过计算推理说明.



2014-2015 学年江苏省淮安市淮阴中学高一（上）第二次月考物理试卷

一、选择题（每小题只有一个选项是正确的。7 小题，每小题 3 分，共计 21 分。）

1. 在人类认识运动的过程中, 对自由落体运动的研究, 应用了抽象思维、数学推理和科学实验相结合的研究方法, 被誉为人类思想史上最伟大的成就之一, 标志着物理学真正的开始. 采用这一研究方法的科学家是()

- A. 亚里士多德 B. 牛顿 C. 爱因斯坦 D. 伽利略

考点: 物理学史.

专题: 常规题型.

分析: 根据物理学史和常识解答, 记住著名物理学家的主要贡献即可.

解答: 解: 在人类认识运动的过程中, 对自由落体运动的研究, 应用了抽象思维、数学推理和科学实验相结合的研究方法, 被誉为人类思想史上最伟大的成就之一, 标志着物理学真正的开始. 采用这一研究方法的科学家是伽利略, 故 ABC 错误, D 正确;

故选: D.

点评: 本题考查物理学史, 是常识性问题, 对于物理学上重大发现、发明、著名理论要加强记忆, 这也是考试内容之一.

2. 做曲线运动的物体, 在运动过程中, 一定变化的物理量是()

- A. 合外力 B. 速率 C. 速度 D. 加速度

考点: 物体做曲线运动的条件; 曲线运动.

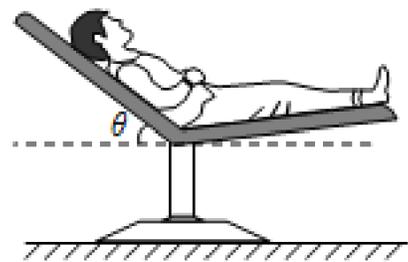
分析: 物体运动轨迹是曲线的运动, 称为曲线运动. 当物体所受的合外力和它速度方向不在同一直线上, 物体就是在做曲线运动.

解答： 解：既然是曲线运动，它的速度的方向必定是改变的，所以曲线运动一定是变速运动，速度一定是改变的。而受到的合力、加速度以及速率都可以不变，如平抛运动的合力与加速度不变，匀速圆周运动的速率不变。

故选：C。

点评： 本题关键是对质点做曲线运动的条件的考查，匀速圆周运动，平抛运动等都是曲线运动，对于它们的特点要掌握住。

3. 如图所示，某人静躺在椅子上，椅子的靠背与水平面之间有固定倾斜角 θ 。若此人所受重力为 G ，则椅子各部分对他的作用力的合力大小为()



- A. G B. $G\sin\theta$ C. $G\cos\theta$ D. $G\tan\theta$

考点： 力的合成。

专题： 受力分析方法专题。

分析： 人受多个力处于平衡状态，合力为零。人受力可以看成两部分，一部分是重力，另一部分是椅子各部分对他的作用力的合力。根据平衡条件求解。

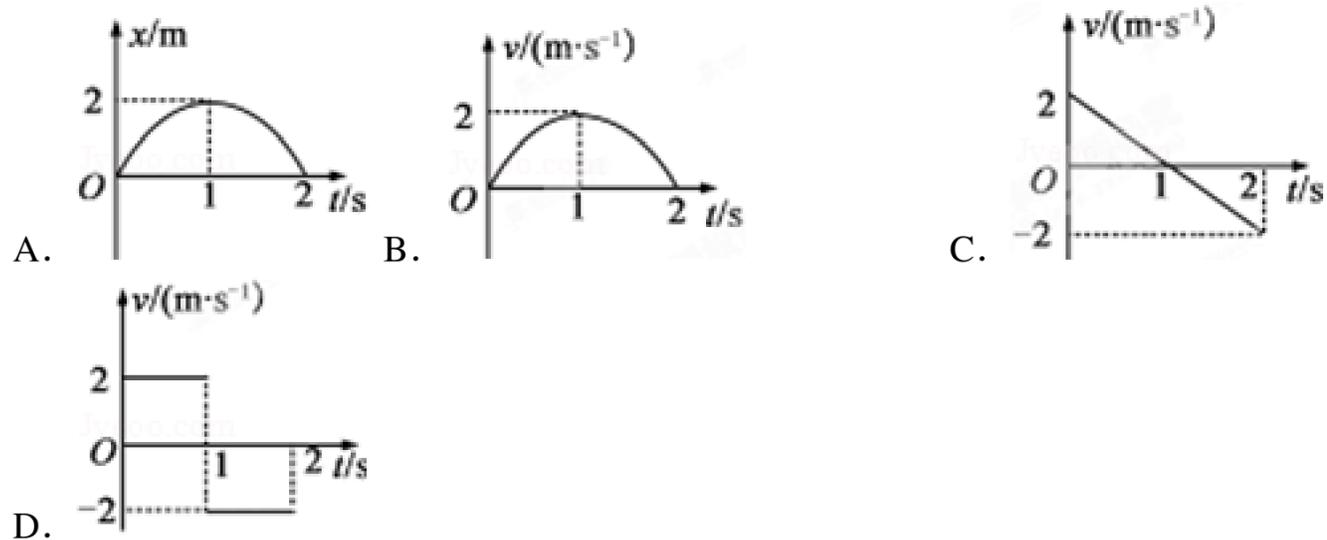
解答： 解：人受多个力处于平衡状态，人受力可以看成两部分，一部分是重力，另一部分是椅子各部分对他的作用力的合力。

根据平衡条件得椅子各部分对他的作用力的合力与重力等值，反向，即大小是 G 。

故选 A。

点评： 通过受力分析和共点力平衡条件求解。

4. 下列图象能反映物体在直线上运动经 2s 不能回到初始位置的是()



考点： 匀变速直线运动的图像。

分析： 位移时间图象反映了物体各个不同时刻的位置坐标情况，速度时间图象反映了物体的速度随时间的变化情况，加速度与时间关系图象反映了物体不同时刻的加速度情况。

解答： 解：A、位移时间图象反映了物体各个不同时刻的位置坐标情况，从图中可以看出物体沿 x 轴正方向前进 $2m$ 后又返回，故 A 错误；

B、速度时间图象反映了物体的速度随时间的变化情况，从图中可以看出速度一直为正，故物体一直前进，故 B 正确；

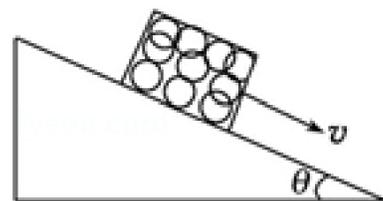
C、速度时间图象反映了物体的速度随时间的变化情况，图线与时间轴包围的面积表示位移的大小，从图中可以看出第一秒物体前进 1m，第二秒物体后退 1m，故 C 错误；

D、加速度与时间关系图象反映了物体不同时刻的加速度情况，由于初速度情况未知，故物体的运动情况不清楚，故 D 正确；

故选：B。

点评：本题关键是要明确位移时间图象、速度时间图象和加速度时间图象的物理意义；在具体问题中能区分出斜率与面积等的含义。

5. 如图所示，一箱苹果沿着倾角为 θ 的斜面，以速度 v 匀速下滑。在箱子的中央有一个质量为 m 的苹果，它受到周围苹果对它的作用力的方向()



- A. 沿斜面向上 B. 沿斜面向下 C. 竖直向上 D. 垂直斜面向上

考点：牛顿第二定律.

分析：由于苹果都是匀速运动的，把周围的苹果看成一个整体，对中间的苹果受力分析即可得出结论.

解答：解：这个质量为 m 的苹果是匀速下滑的，这说明受力平衡，它自身受到的重力竖直向下，大小为 mg ，以及来自下面苹果和周围苹果传来的力，说明周围苹果对它的合力与重力的大小相等方向相反，所以周围苹果对它的作用力大小为 mg ，方向竖直向上.

故选：C。

点评：从题目来看好像是很多的苹果，会有很多的力产生，但应用整体法，问题就简单了，就和水平面上放的物体一样了。

6. 体育器材室里，篮球摆放在图示的球架上。已知球架的宽度为 d ，每只篮球的质量为 m 、直径为 D ，不计球与球架之间摩擦，则每只篮球对一侧球架的压力大小为()



- A. $\frac{1}{2}mg$ B. $\frac{mgD}{d}$ C. $\frac{mgD}{2\sqrt{D^2 - d^2}}$ D. $\frac{2mg\sqrt{D^2 - d^2}}{D}$

考点：共点力平衡的条件及其应用；力的合成与分解的运用.

专题：共点力作用下物体平衡专题.

分析：以任意一只篮球为研究对象，分析受力情况，根据几何知识求出相关的角度，由平衡条件求解球架对篮球的支持力，即可得到篮球对球架的压力.

解答：解：以任意一只篮球为研究对象，分析受力情况，设球架对篮球的支持力 N 与竖直方向的夹角为 θ .

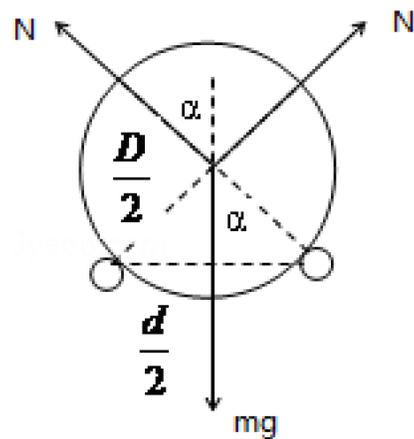
由几何知识得：
$$\cos\alpha = \frac{\sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}}{\frac{D}{2}} = \frac{\sqrt{D^2 - d^2}}{D}$$

根据平衡条件得： $2N\cos\alpha = mg$

解得：
$$N = \frac{mgD}{2\sqrt{D^2 - d^2}}$$

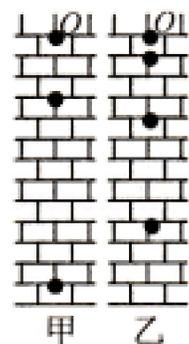
则得篮球对球架的压力大小为：
$$N' = N = \frac{mgD}{2\sqrt{D^2 - d^2}}$$

故选：C.



点评： 本题关键要通过画出力图，正确运用几何知识求出 N 与竖直方向的夹角，再根据平衡条件进行求解。

7. 将一质量为 m 的小球靠近墙面竖直向上抛出，图甲是向上运动的频闪照片，图乙是下降时的频闪照片， O 是运动的最高点，甲、乙两次的闪光频率相同。重力加速度为 g ，假设小球所受阻力大小不变，则可估算小球受到的阻力大小约为()



- A. mg B. $\frac{1}{2}mg$ C. $\frac{1}{3}mg$ D. $\frac{1}{10}mg$

考点： 牛顿第二定律；自由落体运动；力的合成与分解的运用。

专题： 牛顿运动定律综合专题。

分析： 闪光频率相同，则小球每经过两个相邻位置的时间间隔是相同的，根据位移公式求出两种情况的加速度之比，根据牛顿第二定律列方程表示出上升和下落的加速度，联立即可求解。

解答： 解：设每块砖的厚度是 d ，向上运动时： $9d - 3d = aT^2$

向下运动时： $3d - d = aT^2$

联立Ⅱ 得： $\frac{a}{a'} = \frac{3}{1}$

根据牛顿第二定律，向上运动时： $mg+f=ma$

向下运动时： $mg - f=ma$

联立Ⅲ 得： $f = \frac{1}{2}mg$;

故选：B.

点评：解决本题的关键是利用匀变速直线运动的推论 $\Delta x = aT^2$ 求出两种情况下的加速度，进而由牛顿第二定律即可求解.

二、多项选择题（共计 24 分，每题 4 分，共 24 分，选错或多选不得分，漏选得 2 分.）

8. A、B 两个质点，分别做匀速圆周运动，在相等时间内它们通过的弧长比 $l_A : l_B = 4 : 3$ ，转过的圆心角比 $\theta_A : \theta_B = 3 : 2$. 则下列说法中正确的是()

- A. 它们的线速度比 $v_A : v_B = 3 : 4$
- B. 它们的角速度比 $\omega_A : \omega_B = 2 : 3$
- C. 它们的周期比 $T_A : T_B = 2 : 3$
- D. 它们的向心加速度比 $a_A : a_B = 2 : 1$

考点：线速度、角速度和周期、转速.

专题：匀速圆周运动专题.

分析：根据公式 $v = \frac{s}{t}$ 求解线速度之比，根据公式 $\omega = \frac{\theta}{t}$ 求解角速度之比，根据公式 $T = \frac{2\pi}{\omega}$ 求

周期之比

解答： 解：A、两质点分别做匀速圆周运动，若在相等时间内它们通过的弧长之比为 $l_A :$

$l_B = 4 : 3$ ，根据公式 $v = \frac{s}{t}$ ，线速度之比为 $v_A : v_B = 4 : 3$ ，故 A 错误；

B、通过的圆心角之比 $\theta_A : \theta_B = 3 : 2$ ，根据公式 $\omega = \frac{\theta}{t}$ ，角速度之比为 $\omega_A : \omega_B = 3 : 2$ ，故 B 错误；

C、由根据公式 $T = \frac{2\pi}{\omega}$ ，周期之比为 $T_A : T_B = 2 : 3$ ；故 C 正确；

D、 $a = v\omega$ ，它们的向心加速度比 $a_A : a_B = 2 : 1$ ，故 D 正确；

故选：CD

点评：本题关键是记住线速度、角速度、周期和向心加速度的公式，根据公式列式分析，基础题

9. 如图所示的直角三角板紧贴在固定的刻度尺上方，现假使三角板沿刻度尺水平向右匀速运动的同时，一支钢笔从三角板直角边的最下端，由静止开始沿此边向上做匀加速直线运动，下列关于铅笔尖的运动及其留下的痕迹的判断中正确的有()

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/278003042004006050>