

## 江苏省仪征中学《牛顿运动定律》章末过关检测

一、选择题(本题共 8 小题, 1~5 题为单项选择题, 6~8 题为多项选择题, 每小题 6 分, 共 48 分)

1. 关于力、运动状态及惯性, 下列说法正确的是( )

- A. 牛顿最早指出力不是维持物体运动的原因
- B. 一个运动的物体, 如果不再受力, 它总会逐渐停下来, 这说明, 静止状态才是物体长时间不受力时的“自然状态”
- C. 伽利略根据理想实验推论出: 如果没有摩擦, 在水平面上的物体, 一旦具有某一个速度, 将保持这个速度继续运动下去
- D. 车速越大, 刹车后滑行的距离越长, 所以惯性越大

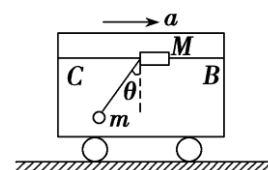
2. 如图所示, 小明在做双脚跳台阶的健身运动, 若忽略空气阻力, 则下列说法正确的是( )

- A. 小明在下降过程中(未着地)处于失重状态
- B. 小明起跳以后在上升过程中处于超重状态
- C. 小明落地时地面对他的支持力小于他的重力
- D. 起跳过程地面对小明的作用力就是他对地面的作用力

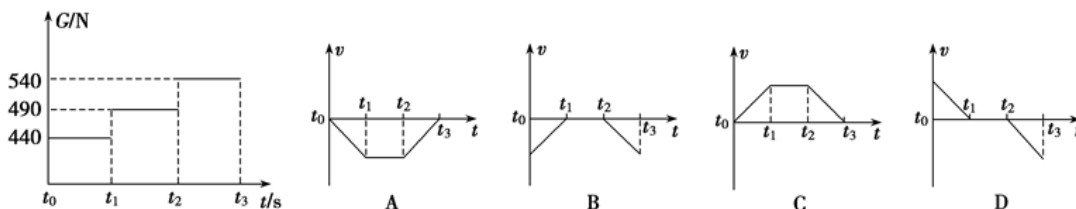


3. 如图所示,  $BC$  为固定在小车上的水平横杆, 质量为  $M$  的物块穿在杆上, 靠摩擦力保持相对静止, 物块通过轻细线悬吊着一个质量为  $m$  的小铁球, 此时小车正以大小为  $a$  的加速度向右做匀加速运动, 而物块、小铁球均相对小车静止, 细线与竖直方向的夹角为  $\theta$ . 小车的加速度逐渐增大, 物块始终和小车保持相对静止, 当加速度增大到  $2a$  时( )

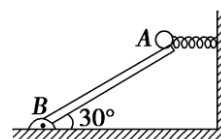
- A. 横杆对物块的摩擦力增大到原来的 2 倍
- B. 横杆对物块的弹力变大
- C. 细线与竖直方向的夹角增大到原来的 2 倍
- D. 细线的拉力增大到原来的 2 倍



4. 某人在地面上用体重计称得其体重为 490 N. 他将体重计移至电梯内称其体重,  $t_0$  至  $t_3$  时间段内体重计的示数如图所示, 则电梯运行的  $v-t$  图像可能是(取电梯向上运动的方向为正)( )



5. 如图所示, 质量为  $m$  的小球用水平轻质弹簧系住, 并用倾角为  $30^\circ$  的光滑木板  $AB$  托住, 小球恰好处于静止状态. 当木板  $AB$  突然向下撤离的瞬间, 小球的加速度大小为( )



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

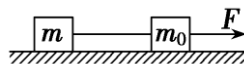
6. 如图所示, 中国三一重工的一台 62 米长的泵车, 参与某次消防救火冷却作业, 对泵车在水平路面以加速度  $a$  做匀加速运动的过程, 下列分析正确的是( )

- A. 泵车受到的重力和泵车对地面的压力是一对平衡力  
 B. 轮胎上凹凸不平的花纹是为了增加车对地面的摩擦力  
 C. 开车时要求系安全带是为了减小司机的惯性  
 D. 若泵车发动机的牵引力增为原来的 2 倍时, 泵车的加速度将大于  $2a$



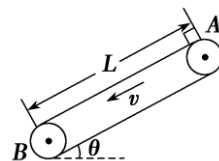
7. 如图所示, 置于水平地面上的相同材料的质量分别为  $m$  和  $m_0$  的两物体用细绳连接, 在  $m_0$  上施加一水平恒力  $F$ , 使两物体做匀加速直线运动, 对两物体间细绳上的拉力, 下列说法正确的是( )

- A. 地面光滑时, 绳子拉力大小等于  $\frac{mF}{m_0+m}$   
 B. 地面不光滑时, 绳子拉力大小等于  $\frac{mF}{m_0+m}$   
 C. 地面不光滑时, 绳子拉力大于  $\frac{mF}{m_0+m}$   
 D. 地面不光滑时, 绳子拉力小于  $\frac{mF}{m_0+m}$



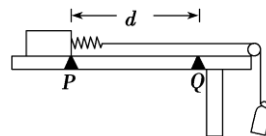
8. 如图所示为运送粮袋的传送装置, 已知  $A$ 、 $B$  间长度为  $L$ , 传送带与水平方向的夹角为  $\theta$ , 工作时运行速度为  $v$ , 粮袋与传送带间的动摩擦因数为  $\mu$ , 正常工作时工人在  $A$  点将粮袋轻放到运行中的传送带上, 关于粮袋从  $A$  到  $B$  的运动(设最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 以下说法正确的是( )

- A. 粮袋到达  $B$  点的速度可能大于、可能相等或小于  $v$   
 B. 粮袋开始运动的加速度为  $g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$ , 若  $L$  足够大, 则以后将以速度  $v$  做匀速运动  
 C. 若  $\mu < \tan \theta$ , 则粮袋从  $A$  到  $B$  一直做加速运动  
 D. 不论  $\mu$  大小如何, 粮袋从  $A$  到  $B$  一直做匀加速运动, 且  $a > g \sin \theta$



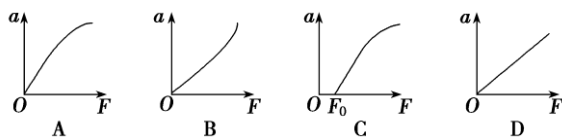
二、非选择题(本题共 4 小题, 共 52 分)

9. (12 分) 某同学设计了如图所示的装置来探究加速度与力的关系. 弹簧秤固定在一合适的木块上, 桌面的右边缘固定一个光滑的定滑轮, 细绳的两端分别与弹簧秤的挂钩和矿泉水瓶连接. 在桌面上画出两条平行线  $P$ 、 $Q$ , 并测出其间距离  $d$ . 开始时将木块置于  $P$  处, 现缓慢向瓶中加水, 直到木块刚刚开始运动为止, 记下弹簧秤的示数  $F_0$ , 以此表示滑动摩擦力的大小. 再将木块放回原处并按住, 继续向瓶中加水后, 记下弹簧秤的示数  $F$ , 然后释放木块, 并用秒表记下木块从  $P$  运动到  $Q$  处的时间  $t$ .



(1) 木块的加速度可以用  $d$  和  $t$  表示为  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

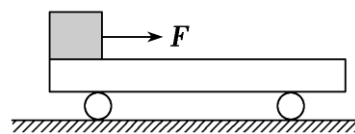
(2) 改变瓶中水的质量重复实验, 确定加速度  $a$  与弹簧秤示数  $F$  的关系. 下图中能表示该同学实验结果的是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



(3)用加水的方法改变拉力的大小与挂钩码的方法相比，它的优点是\_\_\_\_\_。

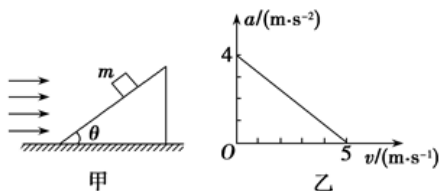
- A. 可以改变滑动摩擦力的大小
- B. 可以更方便地获取更多组实验数据
- C. 可以更精确地测出摩擦力的大小
- D. 可以获得更大的加速度以提高实验精度

10. (12分)如图所示，有一长度  $x=1\text{ m}$ 、质量  $M=10\text{ kg}$  的平板小车，静止在光滑的水平面上，在小车一端放置一质量  $m=4\text{ kg}$  的小物块，物块与小车间的动摩擦因数  $\mu=0.25$ ，要使物块在  $2\text{ s}$  内运动到小车的另一端，求作用在物块上的水平力  $F$  是多少？(  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$  )



11. (14分)如图甲所示，质量  $m=1\text{ kg}$  的物体沿倾角  $\theta=37^\circ$  的固定粗糙斜面由静止开始向下运动，风对物体的作用力沿水平方向向右，其大小与风速  $v$  成正比，比例系数用  $k$  表示，物体的加速度  $a$  与风速  $v$  的关系如图乙所示.  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,  $g=10\text{ m/s}^2$ . 求：

- (1)物体与斜面间的动摩擦因数  $\mu$ ;
- (2)比例系数  $k$ .



12. (14分)如图所示,一小轿车从高为10 m、倾角为 $37^\circ$ 的斜坡顶端从静止开始向下行驶,当小轿车到达底端时进入一水平面,在距斜坡底端115 m的地方有一池塘,发动机在斜坡上产生的牵引力为 $2 \times 10^3$  N,在水平地面上调节油门后,发动机产生的牵引力为 $1.4 \times 10^4$  N,小轿车的质量为2 t,小轿车与斜坡及水平地面间的动摩擦因数均为0.5( $g$ 取 $10 \text{ m/s}^2$ ).求:

(1)小轿车行驶至斜坡底端时的速度;

(2)为使小轿车在水平地面上行驶而不掉入池塘,在水平地面上加速的时间不能超过多少?(轿车在行驶过程中不采用刹车装置)

