

最新教科版高中物理必修一测试题全套及答案

章末综合测评(一)

(时间: 60 分钟 满分: 100 分)

一、选择题(本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分, 第 1~5 题只有一项符合题目要求, 第 6~8 题有多项符合题目要求, 全都选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.)

1. 中国海军第十七批护航编队于 2014 年 8 月 28 日胜利完成亚丁湾索马里海域护航任务. 第十七批护航编队由长春舰、常州舰等舰, 以及舰载直升机、数十名特战队员组成. 关于“长春”舰, 下列说法正确的是()



图 1

- A. 队员在维护飞机时飞机可看做质点
- B. 确定“长春”舰的位置时可将其看做质点
- C. 队员训练时队员可看做质点
- D. 指挥员确定海盗位置变化时可用路程

【解析】 队员在维护飞机时需要维护其各个部件, 不能看做质点, A 错误; 确定“长春”舰的位置时其大小形状可忽略不计, B 正确; 队员训练时要求身体各部位的动作到位, 不能看做质点, C 错误; 而海盗位置变化应用位移表示, D 错误.

【答案】 B

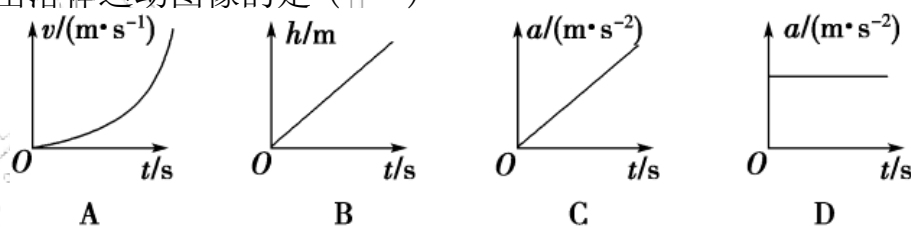
2. 在平直的公路上行驶的汽车内, 一乘客以自己的车为参考系向车外观察, 下列现象中, 他不可能观察到的是()

- A. 与汽车同向行驶的自行车, 车轮转动正常, 但自行车向后行驶
- B. 公路两旁的树因为有根扎在地里, 所以是不动的
- C. 有一辆汽车总在自己的车前不动
- D. 路旁的房屋是运动的

【解析】 当汽车在自行车前方以大于自行车的速度行驶时, 乘客观察到自行车的车轮转动正常, 自行车向后退, 故 A 是可能的; 以行驶的车为参考系, 公路两旁的树、房屋都是向后退的, 故 B 是不可能的, D 是可能的; 当另一辆汽车与乘客乘坐的车以相同的速度行驶时, 乘客观察到此车静止不动, 故 C 是可能的.

【答案】 B

3. 下列四幅图中, 能大致反映自由落体运动图像的是()



【解析】 自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动, 故它的 $v-t$ 图像是一过原点的倾斜直线, $a-t$ 图像是一平行时间轴的直线, 故 D 对, A、C 错; B 图中的图像表示物体匀速下落. 故应选 D.

【答案】 D

4. 汽车在水平公路上运动时速度为 36 km/h, 司机突然以 2 m/s^2 的加速度刹车, 则刹车后 8 s 汽车滑行的距离为()

- A. 25 m
- B. 16 m
- C. 50 m
- D. 144 m

【解析】 初速度 $v_0 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$.

选汽车初速度的方向为正方向. 设汽车由刹车开始到停止运动的时间为 t_0 , 则由 $v_t = v_0 + at = 0$ 得:

$$t_0 = \frac{0 - v_0}{a} = \frac{0 - 10}{-2} \text{ s} = 5 \text{ s}$$

故汽车刹车后经 5 s 停止运动, 刹车后 8 s 内汽车滑行的距离即是 5 s 内的位移, 为

$$x = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)t_0 = \frac{1}{2}(10 + 0) \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}.$$

故选 A

【答案】 A

5. 两个质点 A、B 放在同一水平面上, 由静止开始从同一位置沿相同方向同时开始做直线运动, 其运动的 $v-t$ 图像如图 2 所示. 对 A、B 运动情况的分析, 下列结论正确的是()

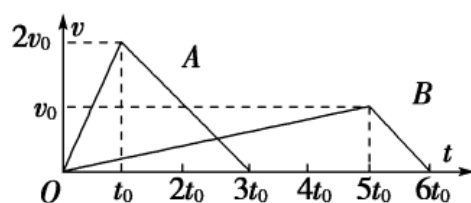


图 2

A. A、B 加速时的加速度大小之比为 2:1, A、B 减速时的加速度大小之比为 1:1

B. 在 $t=3t_0$ 时刻, A、B 相距最远

C. 在 $t=5t_0$ 时刻, A、B 相距最远

D. 在 $t=6t_0$ 时刻, A、B 相遇

【解析】 由 $v-t$ 图像, 通过斜率可计算加速度大小, 加速时 A、B 的加速度大小之比 10:1, 减速时 A、B 的加速度大小之比为 1:1, 所以选项 A 错误; 由 A、B 运动关系可知, 当 A、B 速度相同时距离最远, 所以选项 B、C 错误; 由题意可知 A、B 是从同一位置同时开始运动的, 由速度—时间图像可以算出运动位移, 可知 $6t_0$ 时刻, A、B 位移相同, 因此在此时刻 A、B 相遇, 所以选项 D 正确.

【答案】 D

6. 有两个物体都做加速度恒定的变速直线运动, 则以下说法中正确的是 ()

A. 经过相同的时间, 速度变化大的物体, 它的加速度一定大

B. 若初速度相同, 则末速度大的物体加速度一定大

C. 若加速度相同, 初速度大的物体, 其末速度一定大

D. 在相同的时间内, 加速度大的物体, 其速度变化必然大

【解析】 根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, 相同的时间内, 速度变化大, 加速度一定大; 加速度大, 速度变化一定大, A、D 正确; 根据 $a = \frac{v - v_0}{\Delta t}$, 加速度与三个因素有关, 初速度相同, 末速度大时, 由于时间不确定, 加速度不一定大, B 错误; 加速度相同, 初速度大时, 由于时间不确定, 末速度也不一定大, C 错误.

【答案】 AD

7. 做匀变速直线运动的物体先后通过 A、B 两点, 通过 A、B 两点的瞬时速度分别为 v_A 和 v_B . 若物体通过 A、B 连线中点 C 的瞬时速度为 v_1 , 通过 A 到 B 所用时间中间时刻的瞬时速度为 v_2 , 关于 v_1 、 v_2 的大小, 下列说法正确的是 ()

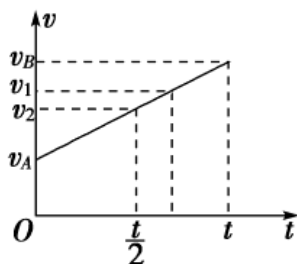
A. 若做匀加速直线运动, 则 $v_1 > v_2$

B. 若做匀减速直线运动, 则 $v_1 > v_2$

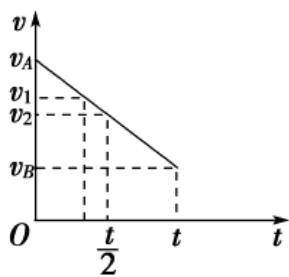
C. 若做匀加速直线运动, 则 $v_1 < v_2$

D. 若做匀减速直线运动, 则 $v_1 < v_2$

【解析】 若做匀加速直线运动, 则由 $v-t$ 图象知 $v_1 > v_2$.



若做匀减速直线运动, 同样由 $v-t$ 图象知 $v_1 > v_2$.



【答案】 AB

8. 某高速列车沿直线运动的 $v-t$ 图像如图 3 所示, 则该列车 ()

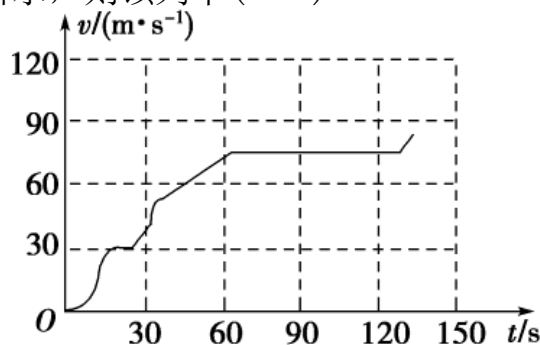


图 3

A. 0~30 s 时间内的位移等于 9×10^2 m

B. 30 s 时刻的速度大于 30 m/s

C. 0~60 s 时间内做匀加速运动

D. 90~120 s时间内做匀速运动

【解析】 根据图像的“面积”看出 0~30 s 时间内的位移小于 $\frac{1}{2} \times 60 \times 30 \text{ m} = 9 \times 10^2 \text{ m}$ ，故 A 错误；由图看出，30 s 时的速度大于 30 m/s 故 B 正确；0~60 s 时间内，由于图线切线的斜率是变化的，说明列车的加速度是变化的，则列车做的是变加速运动，故 C 错误；90 s~120 s 时间内列车的速度不变，说明做匀速运动。故 D 正确。

【答案】 BD

二、非选择题(本题共 4 小题，共 52 分。按题目要求作答。)

9. (12 分)如图 4 所示，某同学在做“研究匀变速直线运动”实验中，由打点计时器得到表示小车运动过程的一条清晰纸带，纸带上两相邻计数点的时间间隔为 $T=0.10 \text{ s}$ 其中 $x_1=7.05 \text{ cm}$ $x_2=7.68 \text{ cm}$ $x_3=8.33 \text{ cm}$ $x_4=8.95 \text{ cm}$ $x_5=9.61 \text{ cm}$ $x_6=10.26 \text{ cm}$ 则打 A 点时小车瞬时速度的大小是_____m/s，小车运动的加速度计算表达式为 $a=_____$ ，加速度的大小是_____ m/s^2 (计算结果保留两位有效数字)。

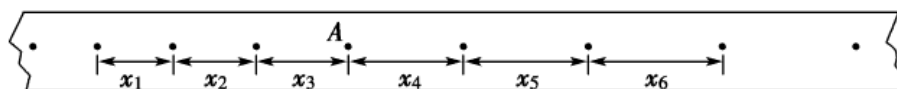


图 4

【解析】 利用匀变速直线运动的推论得：

$$v_A = \frac{x_3 + x_4}{2T} = 0.86 \text{ m/s}.$$

根据匀变速直线运动的推论公式 $\Delta x = aT^2$ 可以求出加速度的大小，

$$\text{得：} x_4 - x_1 = 3a_1 T^2$$

$$x_5 - x_2 = 3a_2 T^2$$

$$x_6 - x_3 = 3a_3 T^2$$

为了更加准确的求解加速度，我们对三个加速度取平均值

$$\text{得：} a = \frac{1}{3}(a_1 + a_2 + a_3)$$

小车运动的加速度计算表达式为

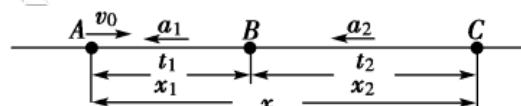
$$a = \frac{x_4 + x_5 + x_6 - x_1 - x_2 - x_3}{9T^2}$$

代入数据得 $a = 0.64 \text{ m/s}^2$

【答案】 0.86 $\frac{x_4 + x_5 + x_6 - x_1 - x_2 - x_3}{9T^2}$ 0.64

10. (12 分) 2015 年 9 月 3 日纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年。飞机受阅后返回某机场，降落在跑道上减速过程简化为两个匀减速直线运动。飞机以速度 v_0 着陆后立即打开减速阻力伞，加速度大小为 a_1 ，运动时间为 t_1 ；随后在无阻力伞情况下匀减速直至停下。在平直跑道上减速滑行总路程为 x 。求：第二个减速阶段飞机运动的加速度大小和时间。

【解析】 如图，A 为飞机着陆点，AB、BC 分别为两个匀减速运动过程，C 点停下。



A 到 B 过程，依据运动学规律有：

$$x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2$$

$$v_B = v_0 - a_1 t_1$$

B 到 C 过程，依据运动学规律有：

$$x_2 = v_B t_2 - \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

$$0 = v_B - a_2 t_2$$

$$\text{A 到 C 过程，有：} x = x_1 + x_2$$

联立解得：

$$a_2 = \frac{v_0 - a_1 t_1}{2x + a_1 t_1^2 - 2v_0 t_1}$$

$$t_2 = \frac{2x + a_1 t_1^2 - 2v_0 t_1}{v_0 - a_1 t_1}$$

【答案】 $\frac{v_0 - a_1 t_1}{2x + a_1 t_1^2 - 2v_0 t_1}$ $\frac{2x + a_1 t_1^2 - 2v_0 t_1}{v_0 - a_1 t_1}$

11. (14 分)甲车以加速度 3 m/s^2 由静止开始做匀加速直线运动。乙车落后 2 s 在同一地点由静止开始以加速度 6 m/s^2 做匀加速

直线运动. 两车的运动方向相同, 求:

- (1)在乙车追上甲车之前, 两车距离的最大值是多少?
(2)乙车出发后经多长时间可追上甲车? 此时它们离出发点多远?

【解析】 (1)两车距离最大时速度相等, 设此时乙车已运动 t 秒, 则甲、乙两车的速度分别是

$$\begin{aligned}v_1 &= 3 \times (t+2) \text{ m/s} \\v_2 &= 6 \times t \text{ m/s} = 6t \text{ m/s} \\ \text{由 } v_1 &= v_2 \text{ 得: } t=2 \text{ s} \text{ 由 } x=\frac{1}{2}at^2 \text{ 知, 两车距离的最大值} \\ \Delta x &= \frac{1}{2}a_{\text{甲}}(t+2)^2 - \frac{1}{2}a_{\text{乙}}t^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4^2 \text{ m} - \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 \text{ m} \\ &= 12 \text{ m}.\end{aligned}$$

(2)设乙车出发后经 t' 秒追上甲车, 则

$$\begin{aligned}x_1 &= \frac{1}{2}a_{\text{甲}}(t'+2)^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times (t'+2)^2 \text{ m} \\x_2 &= \frac{1}{2}a_{\text{乙}}t'^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times t'^2 \text{ m} \\ \text{由 } x_1 &= x_2 \text{ 代入数据} \\ \text{求得 } t' &= (2+2\sqrt{2}) \text{ s}\end{aligned}$$

将所求得时间代入位移公式可得 $x_1 = x_2 \approx 70 \text{ m}$.

【答案】 (1)12 m (2)(2+2√2) s 70 m

12. (14分)短跑运动员完成 100 m 赛跑的过程可简化为匀加速直线运动和匀速直线运动两个阶段. 一次比赛中, 某运动员用 11.00 s 跑完全程. 已知运动员在加速阶段的第 2 s 内通过的距离为 7.5 m, 求该运动员的加速度及在加速阶段通过的距离. 【解析】 根据题意, 在第 1 s 和第 2 s 内运动员都做匀加速直线运动, 设运动员在匀加速阶段的加速度为 a , 在第 1 s 和第 2 s 内通过的位移分别为 x_1 和 x_2 ,

$$\text{由运动学规律得 } x_1 = \frac{1}{2}at_0^2$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{2}a(2t_0)^2$$

$$t_0 = 1 \text{ s}$$

$$\text{联立解得 } a = 5 \text{ m/s}^2$$

设运动员做匀加速运动的时间为 t_1 , 匀速运动的时间为 t_2 , 匀速运动的速度为 v , 跑完全程的时间为 t , 全程的距离为 x , 依题意及运动学规律, 得

$$t = t_1 + t_2$$

$$v = at_1$$

$$x = \frac{1}{2}at_1^2 + vt_2$$

设加速阶段通过的距离为 x' ,

$$\text{则 } x' = \frac{1}{2}at_1^2$$

$$\text{求得 } x' = 10 \text{ m}.$$

【答案】 5 m/s² 10 m

章末综合测评(二)

(时间: 60 分钟 满分: 100 分)

一、选择题(本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分, 第 1~5 题只有一项符合题目要求, 第 6~8 题有多项符合题目要求, 全都选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.)

1. 一个物体所受的重力在下列情形下要发生变化的是 ()
- A. 把它从赤道拿到两极
B. 在同一地点, 把它放入水中
C. 在同一地点, 把它放入密闭的容器中
D. 在同一地点, 让它由静止到运动

【解析】 物体从赤道拿到两极, 重力加速度变大, 则重力变大, 故 A 正确; 在同一地点, g 不变, m 不变, 由 $G = mg$ 知物体的重力不变, 所以放到水里或放入密闭的容器中, 重力加速度不变, 则物体的重力不变, 故 BC 错误; 改变运动状态, 重力加速

度不变，则重力不变，故 D 错误。

【答案】 A

2. 一均质木棒，一端靠在光滑圆球上，另一端搁于粗糙的水平地面上，木棒处于静止状态，则这时木棒受到的力有 ()

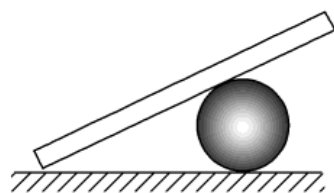


图 1

- A. 重力、地面和球的弹力
- B. 重力、地面的摩擦力
- C. 重力、地面和球的弹力、地面的摩擦力
- D. 重力、地面的摩擦力和球的弹力

【解析】 以木棒为研究对象，木棒共受四个力作用：重力，地面和球对木棒的支持力，木棒相对于地面有向左滑动的趋势，受到地面向右的静摩擦力。故选 C。

【答案】 C

3. 匀速前进的车厢顶部用细线竖直悬挂一小球，如图 2 所示，小球下方与一光滑斜面接触。关于小球的受力，下列说法正确的是 ()

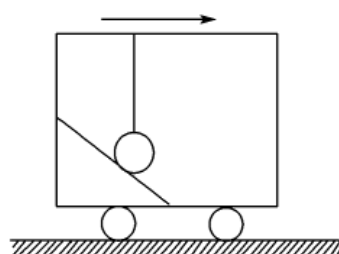


图 2

- A. 重力和细线对它的拉力
- B. 重力、细线对它的拉力和斜面对它的弹力
- C. 重力和斜面对它的支持力
- D. 细线对它的拉力和斜面对它的支持力

【解析】 小球受重力和细线的拉力，假设斜面对小球有弹力，则小球不能在原位置保持相对静止状态，故斜面对小球无支持力，小球对斜面无压力，小球受的细线的拉力和重力是一对平衡力，大小相等，方向相反，故 A 正确，B、C、D 错误。

【答案】 A

4. 如图 3 所示，一重为 10 N 的球固定在支杆 AB 的上端，今用一段绳子水平拉球，使杆发生弯曲，已知绳的拉力为 7.5 N 则 AB 杆对球的作用力 ()

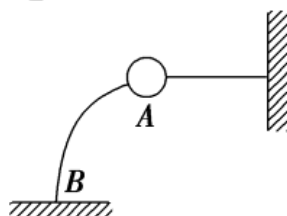


图 3

- A. 大小为 7.5 N
- B. 大小为 10 N
- C. 方向与水平方向成 53° 角斜向右下方
- D. 方向与水平方向成 53° 角斜向左上方

【解析】 对小球进行受力分析如图所示，AB 杆对球的作用力与绳的拉力的合力与 AB 杆对小球的作用力与水平方向夹角为 α ，可得： $\tan \alpha = \frac{G}{F_{\text{拉}}} = \frac{4}{3}$ ， $\alpha = 53^\circ$ ，故 D 项正确。

【答案】 D

5. 如图 4，用两根等长轻绳将木板悬挂在竖直木桩上等高的两点，制成一简易秋千，剪去一小段，但仍保持等长且悬挂点不变。木板静止时，表示木板所受合力的大小，拉力的大小，则维修后 ()

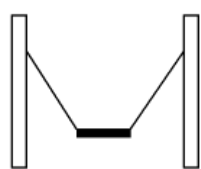
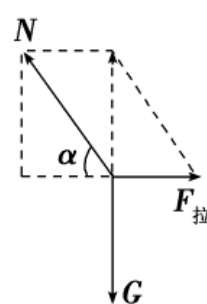


图 4

- A. F_1 不变， F_2 变大
- B. F_1 不变， F_2 变小
- C. F_1 变大， F_2 变大
- D. F_1 变小， F_2 变小

【解析】 由于木板始终处于静止状态，因此木板所受合力为零，故选项 C、D 错误；对木板进行受力分析如图所示，由平衡

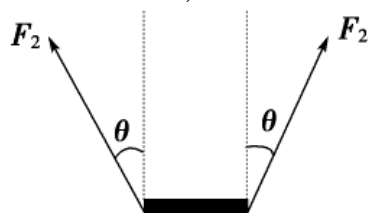
来源于网络



小球重力等大反向，令

某次维修时将两轻绳各 F_2 表示单根轻绳对木板

条件得： $2F_2 \cos \theta = G$ ，当轻绳被剪短后， θ 增大， $\cos \theta$ 减小，则 F_2 增大，故选项 A 正确、B 错误。



【答案】 A

6. 四个完全相同的弹簧秤，外壳通过绳子分别与四个完全相同的物体相连，挂钩一端施加沿轴线方向的恒力 F ，以下四种情况中关于弹簧秤读数的说法正确的是()

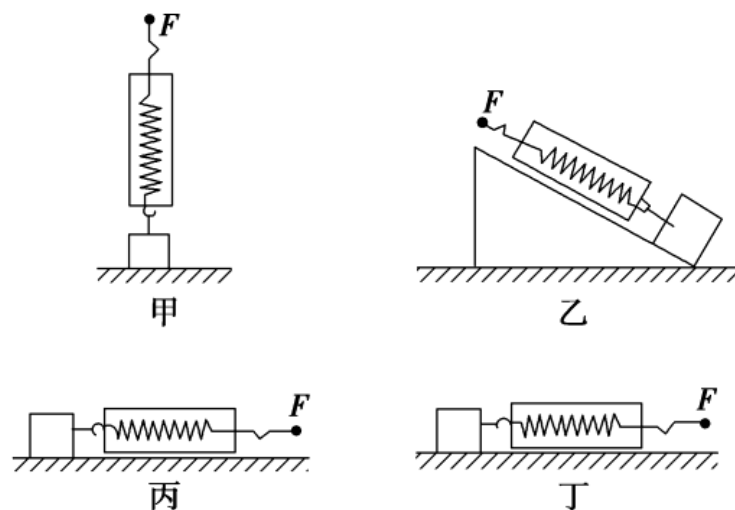


图 5

- A. 如果图甲中的物体静止在水平地面上，那么弹簧秤的读数可能小于 F
- B. 如果图乙中的物体静止在斜面上，那么弹簧秤的读数一定等于 F
- C. 如果图丙中的物体静止在粗糙水平地面上，那么弹簧秤的读数一定等于 F
- D. 如果已知图丁中水平地面光滑，则由于物体的质量未知无法判定弹簧秤的读数与 F 的大小关系

【解析】 图甲中的物体静止在水平地面上，根据平衡原理，那么弹簧秤的读数等于 F ，故 A 错误；不论物体静止在斜面上，还是静止在粗糙水平地面上，由平衡条件，可知，弹簧秤的读数一定等于 F ，故 BC 正确；已知图丁中水平地面光滑，虽然物体的质量未知，但弹簧秤的读数与 F 的大小仍相等，故 D 错误。

【答案】 BC

7. 如图 6 所示，在水平力 F 作用下，木块 A、B 保持静止。若木块 A 与 B 的接触面是水平的，且 $F \neq 0$ ，则木块 B 的受力个数可能是()

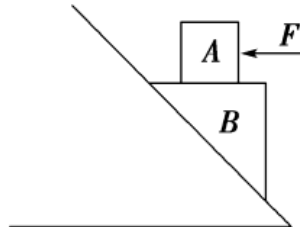


图 6

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

【解析】 B 至少受到重力、A 对 B 的压力和静摩擦力、斜面的支持力四个力。斜面对物体 B 可能有静摩擦力，也有可能没有静摩擦力；故木块 B 受力的个数可能是 4 个，也可能是 5 个。故选 BC。

【答案】 BC

8. 如图 7 所示为缓慢关门时 (图中箭头方向) 门锁的示意图，锁舌尖角为 37° ，此时弹簧弹力为 24 N ，锁舌表面较光滑，摩擦不计 ($\sin 37^\circ \approx 0.6$ $\cos 37^\circ \approx 0.8$)，则下列说法正确的是()

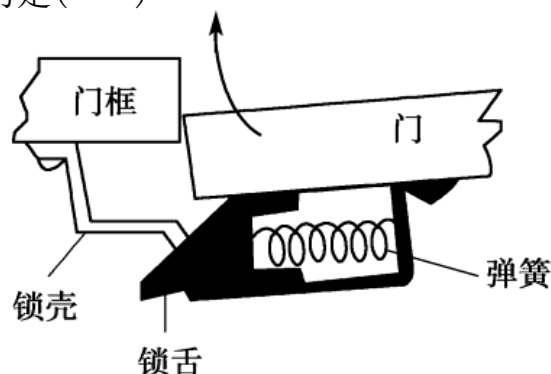


图 7

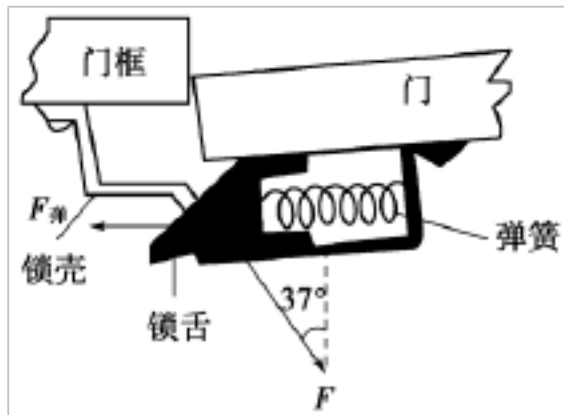
- A. 关门时锁壳碰锁舌的弹力逐渐增大
- B. 关门时锁壳碰锁舌的弹力保持不变
- C. 此时锁壳碰锁舌的弹力为 40 N
- D. 此时锁壳碰锁舌的弹力为 30 N

【解析】 关门时，锁舌受到锁壳的作用力，弹簧被压缩，处于压缩状态，则弹力增大，A 正确、B 错误；对锁舌，受到弹簧

弹力，锁壳的作用力，受力平衡，则有：

$$F_{\text{弹}} = F \sin 37^\circ$$

因此 $F = \frac{24}{0.6} \text{ N} = 40 \text{ N}$ ，故 C 正确、D 错误。



【答案】 AC

二、非选择题 (本题共 4 小题，共 52 分。按题目要求作答。)

9. (10 分)图 7 甲是一个用来测方木块和长木板间动摩擦因数的简单装置。方木块放在水平长木板上，方木块被一根绳子系在右面一端固定的水平弹簧测力计上。长木板下面有轮子可以滚动，用一个平稳的水平力向左推动木板，木板向左缓慢移动，待弹簧测力计的指针稳定后，读出测力计的读数 f 。在方木块上放砝码可以改变它对长木板的压力 F 的大小。将测得各组 f 和 F 的数据用圆点标于坐标图上，如图乙所示。请你根据各点表示的数据描出 f - F 图线，求出方木块与长木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

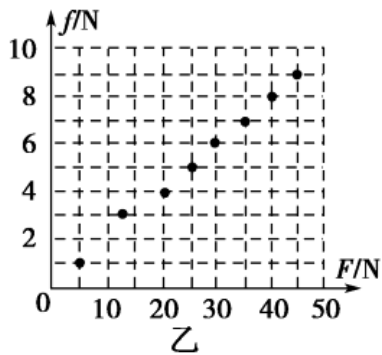
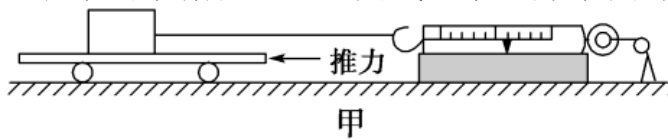


图 7

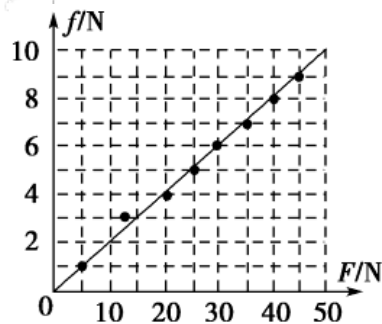
【解析】 作出 f - F 图线如图所示：

由 $f = \mu F$ 可知，图像的斜率 $k = \mu$ 。

由图像可知， $\mu = \frac{10}{50} = 0.2$ 。

【答案】 0.2 (0.18-0.22 均对)

10. (12 分)一同学用电子秤、水壶、细线、墙钉和贴在墙上的白纸等物品，在家中验证力的平行四边形定则。



物品，在家中验证力的平行

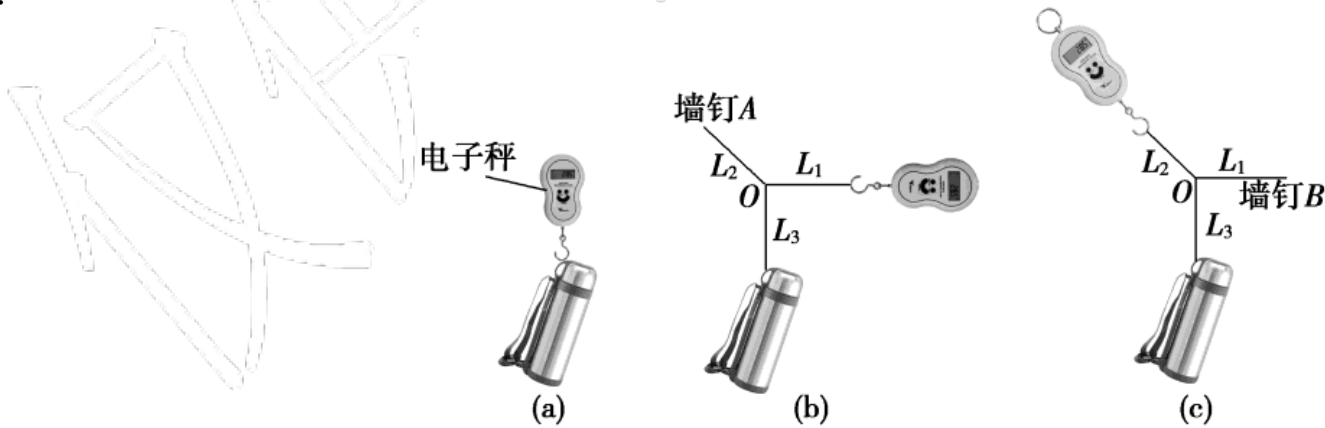


图 8

- ①如图 8(a)，在电子秤的下端悬挂一装满水的水壶，记下水壶_____时电子秤的示数 F ；
- ②如图 8(b)，将三根细线 L_1 、 L_2 、 L_3 的一端打结，另一端分别拴在电子秤的挂钩、墙钉 A 和水壶杯带上。水平拉开细线 L_1 ，在白纸上记下结点 O 的位置、_____和电子秤的示数 F_1 ；
- ③如图 8(c)，将另一颗墙钉 B 钉在与 O 同一水平位置上，并将 L_1 拴在其上。手握电子秤沿着②中 L_2 的方向拉开细线 L_2 ，使_____和三根细线的方向与②中重合，记录电子秤的示数 F_2 ；
- ④在白纸上按一定标度作出电子秤拉力 F 、 F_1 、 F_2 的图示，根据平行四边形定则作出 F_1 、 F_2 的合力 F' 的图示，若_____，则平行四边形定则得到验证。

【解析】 ①要测量装满水的水壶的重力，则记下水壶静止时电子秤的示数 F ；②要画出平行四边形，则需要记录分力的大小和方向，所以在白纸上记下结点 O 的位置的同时也要记录三根细线的方向以及电子秤的示数 F_1 ；③已经记录了一个分力的大小，还要记录另一个分力的大小，则结点 O 点位置不能变化，力的方向也都不能变化，所以应使结点 O 的位置和三根细线的方向与②

中重合，记录电子秤的示数 F_2 ；④根据平行四边形定则作出 F_1 、 F_2 的合力 F' 的图示，若 F 和 F' 在误差范围内重合，则平行四边形定则得到验证。

【答案】 ①静止 ②三根细线的方向 ③结点 O 的位置 ④F 和 F' 在误差范围内重合

11. (15分)如图 9 所示，放在长木板上的木块质量为 m ，当木板与水平方向夹角为 α 时，木块静止在长木板上。

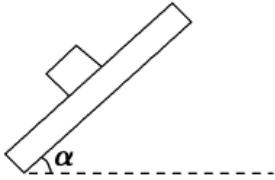


图 9

(1)此时木块所受的弹力和摩擦力各多大？

(2)当把长木板的倾角增大到 θ ($\theta > \alpha$) 时，木块刚好沿长木板匀速下滑，木块和长木板之间的动摩擦因数为多少？

【解析】 (1)木块受力情况如图所示，根据重力的作用效果把重力分解为 F_1 、 F_2 。由静止时二力平衡可得

$$N = F_2 = mg \cos \alpha$$

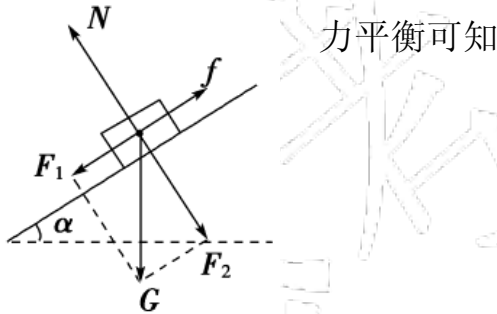
$$f = F_1 = mg \sin \alpha$$

(2)当倾角增大到 θ 时，木块刚好匀速下滑，木块受力情况仍如图所示。由二

$$f' = F_1' = mg \sin \theta$$

$$N' = F_2' = mg \cos \theta$$

$$\text{由 } f' = \mu N' \text{ 得 } \mu = \frac{mg \sin \theta}{mg \cos \theta} = \tan \theta$$



力平衡可知

【答案】 (1) $mg \cos \alpha$ $mg \sin \alpha$ (2) $\tan \theta$

12. (15分) 012 年 10 月，奥地利极限运动员菲利克斯·鲍姆加特纳乘气球升至约 39 km 的高空后跳下，经过 4 分 20 秒到达距地面约 1.5 km 高度处，打开降落伞并成功落地，打破了跳伞运动的多项世界纪录。取重力加速度的大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

(1)若忽略空气阻力，求该运动员从静止开始下落至 1.5 km 高度处所需的时间及其在此处速度的大小；

(2)实际上，物体在空气中运动时会受到空气的阻力，高速运动时所受阻力的大小可近似表示为 $f = kv^2$ ，其中 v 为速率， k 为阻力系数，其数值与物体的形状、横截面积及空气密度有关。已知该运动员在某段时间内高速下落的 $v-t$ 图像如图 11 所示。若该运动员和所带装备的总质量 $m = 100 \text{ kg}$ ，试估算该运动员在达到最大速度时所受阻力的阻力系数。（结果保留 1 位有效数字）

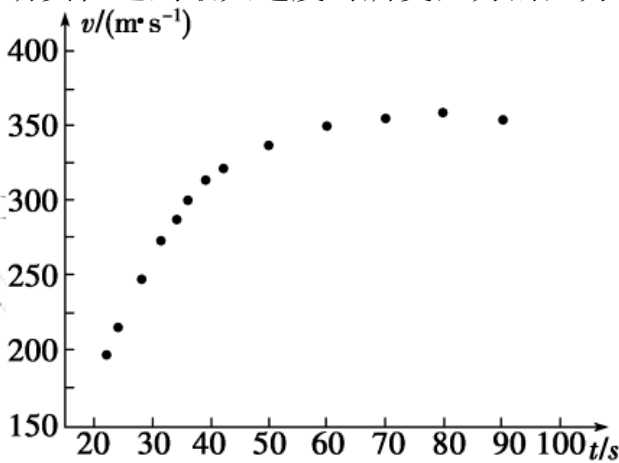


图 11

【解析】 (1)设运动员从开始自由下落至 1.5 km 高度处的时间为 t ，此时速度大小为 v 。根据运动学公式有 $v = gt$ ①

$$s = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{②}$$

根据题意有

$$s = 3.9 \times 10^4 \text{ m} - 1.5 \times 10^3 \text{ m} = 3.75 \times 10^4 \text{ m} \quad \text{③}$$

联立①②③式得 $t = 87 \text{ s}$

$$v = 8.7 \times 10^2 \text{ m/s}.$$

(2)该运动员达到最大速度 $v_{\max}$ 时，加速度为零，根据平衡条件有 $mg = kv_{\max}^2$ ④

由所给的 $v-t$ 图像可读出

$$v_{\max} \approx 360 \text{ m/s} \quad \text{⑤}$$

由④⑤式得 $k = 0.008 \text{ kg/m}$ 。

【答案】 (1)87 s $8.7 \times 10^2 \text{ m/s}$ (2)0.008 kg/m

章末综合测评(三)

(时间：60 分钟 满分：100 分)

一、选择题(本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~5 题只有一项符合题目要求，第 6~8 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分)

1.伽利略创造的把实验、假设和逻辑推理相结合的科学方法，有力地促进了人类科学认识的发展．利用如图 1 所示的装置做如下实验：小球从左侧斜面上的 0 点由静止释放后沿斜面向下运动，并沿右侧斜面上升．斜面上先后铺垫三种粗糙程度逐渐降低的材料时，小球沿右侧斜面上升到的最高位置依次为 1、2、3.根据三次实验结果的对比，可以得到的最直接的结论是()



图 1

- A. 如果斜面光滑，小球将上升到与 0 点等高的位置
- B. 如果小球不受力，它将一直保持匀速运动或静止状态
- C. 如果小球受到力的作用，它的运动状态将发生改变
- D. 小球受到的力一定时，质量越大，它的加速度越小

【解析】 根据题意，铺垫材料粗糙程度降低时，小球上升的最高位置升高，当斜面绝对光滑时，小球在斜面上没有能量损失，因此可以上升到与 0 点等高的位置，而 B、C、D 三个选项，从题目不能直接得出，所以，选项 A 正确。

【答案】 A

2. 下面说法正确的是()

- A. 物体所受合外力越大，加速度越大
- B. 物体所受合外力越大，速度越大
- C. 物体在外力作用下做匀加速直线运动，当合外力逐渐减小时，物体的速度逐渐减小
- D. 物体的加速度大小不变一定受恒力作用

【解析】 根据牛顿第二定律，物体受的合外力决定了物体的加速度，而加速度大小和速度大小无关，A 对，B 错；物体做匀加速运动说明加速度方向与速度方向一致，当合外力减小但方向不变时，加速度减小但方向也不变，所以物体仍然做加速运动，速度增加，C 错误；加速度是矢量，其方向与合外力方向一致，加速度大小不变，若方向发生变化，合外力方向必然变化，D 错误。

【答案】 A

3. 如图 2 所示是某商场安装的智能化电动扶梯，无人乘行时，扶梯运转得很慢；有人站上扶梯时，它会先慢慢加速，再匀速运转．一顾客乘扶梯上楼，恰好经历了这两个过程．那么下列说法中正确的是()

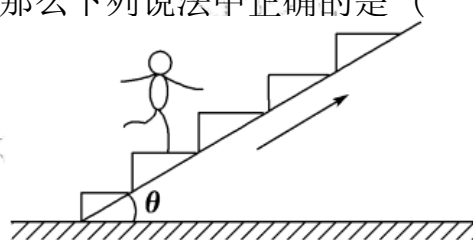


图 2

- A. 顾客始终受到静摩擦力的作用
- B. 顾客受到的支持力总是大于重力
- C. 扶梯对顾客作用力的方向先指向右上方，再竖直向上
- D. 扶梯对顾客作用力的方向先指向左下方，再竖直向上

【解析】 以人为研究对象，处于加速运动时，人受到静摩擦力、重力、支持力三个力的作用下，故 A 错误；顾客处于加速直线运动时，受到的支持力才大于重力，故 B 错误；顾客处于加速运动时，人受到静摩擦力、重力、支持力三个力的作用下，则扶梯对顾客作用力的方向先指向右上方，当处于匀速直线运动时，其作用力竖直向上，故 C 正确，D 错误。

【答案】 C

4. 放在固定粗糙斜面上的滑块 A 以加速度 a_1 沿斜面匀加速下滑，如图 3 甲．在滑块 A 上放一物体 B，物体 B 始终与 A 保持相对静止，以加速度 a_2 沿斜面匀加速下滑，如图乙．在滑块 A 上施加一竖直向下的恒力 F，滑块 A 以加速度 a_3 沿斜面匀加速下滑，如图丙．则()

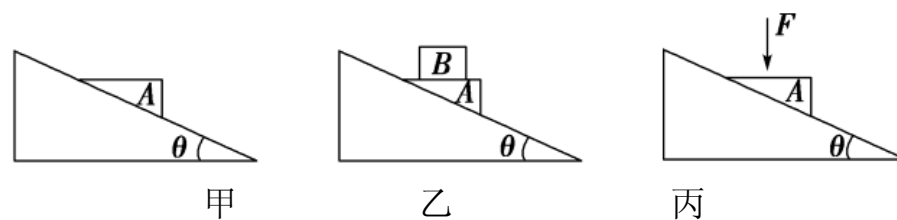


图 3

- A. $a_1 = a_2 = a_3$
- B. $a_1 = a_2 < a_3$
- C. $a_1 < a_2 = a_3$
- D. $a_1 < a_2 < a_3$

【解析】 对物体进行受力分析：加速度方向： $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$ ，所以 $a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta = g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$ 可以看出 a 与质量无关， $a_1 = a_2$ ，选项 C、D 错误；对于竖直向下的力 F， $(mg + F) \sin \theta - \mu(mg + F) \cos \theta = ma_3$ ， $a_3 = (g + \frac{F}{m})(\sin \theta - \mu \cos \theta)$ 得 $a_1 = a_2 < a_3$ ，选项 B 正确。

【答案】 B

5. 如图 4 所示 x、y、z 为三个物块，K 为轻质弹簧，L 为轻线，系统处于平衡状态．现若将 L 突然剪断，用 a_x 、 a_y 分别表示刚剪断时 x、y 的加速度，则有()

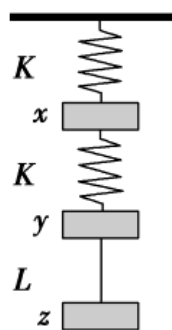


图 4

- A. $a_x = 0$ 、 $a_y = 0$ B. $a_x = 0$ 、 $a_y \neq 0$
C. $a_x \neq 0$ 、 $a_y \neq 0$ D. $a_x \neq 0$ 、 $a_y = 0$

【解析】 将 L 突然剪断后瞬间，线的拉力立即就没有了，所以 y 原来受到的线的拉力没有了，而上面受到的弹簧的拉力不变，所以 y 就有了合力，产生了加速度，所以 $a_y \neq 0$ ，对于物体 x，由于上下的弹簧的拉力都没发生变化，x 的受力不变，加速度为 0，故 B 选项正确。故选 B。

【答案】 B

6. 假设一个小球在沼泽地中下陷的过程是先加速再减速最后匀速运动，沼泽地对球和球对沼泽地的作用力大小分别为 F_1 、 F_2 ，下列说法中正确的是（ ）

- A. 在加速向下运动时， $F_1 > F_2$
B. 在匀速向下运动时， $F_1 = F_2$
C. 在减速向下运动时， $F_1 < F_2$
D. 在整个运动过程中， $F_1 = F_2$

【解析】 小球对沼泽地地面的压力与沼泽地地面对小球的支持力为作用力与反作用力，故二力一定相等，故 A、C 错误；B、D 正确。

【答案】 BD

7. 某跳水运动员在 3 m 长的踏板上起跳，我们通过录像观察到踏板和运动员要经历如图所示的状态，其中 A 为无人时踏板静止点，B 为人站在踏板上静止时的平衡点，C 为人在起跳过程中人和踏板运动的最低点，则下列说法正确的是（ ）

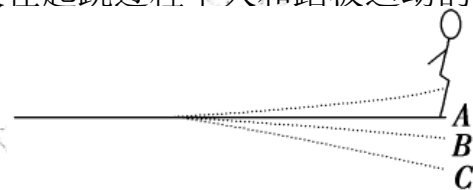


图 5

- A. 人和踏板由 C 到 B 的过程中，人向上做匀加速运动
B. 人和踏板由 C 到 A 的过程中，人处于超重状态
C. 人和踏板由 C 到 A 的过程中，先超重后失重
D. 人在 C 点具有最大速度

【解析】 人由 C 到 B 的过程中，重力不变，弹力一直减小，合力减小，所以加速度减小，故 A 错误；人和踏板由 C 到 B 的过程中，弹力大于重力，加速度向上，人处于超重状态，从 B 到 A 的过程中，重力大于弹力，加速度向下，处于失重状态，故 B 错误、C 正确；人在 C 点的速度为零，故 D 错误。

【答案】 C

8. 如图 6 所示，传送带的水平部分长为 L，传动速率为 v，在其左端无初速度释放一小木块，若木块与传送带间的动摩擦因数为 μ ，则木块从左端运动到右端的时间可能是（ ）

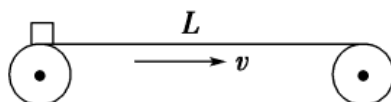


图 6

- A. $\frac{L}{v} + \frac{v}{2\mu g}$ B. $\frac{L}{v}$
C. $\sqrt{\frac{2L}{\mu g}}$ D. $\frac{2L}{v}$

【解析】 因木块运动到右端的过程不同，对应的时间也不同，若一直匀加速至右端，则 $L = \frac{1}{2}\mu g t^2$ ，可得 $t = \sqrt{\frac{2L}{\mu g}}$ ，C 正确；

若一直加速到右端时的速度恰好与传送带速度 v 相等，则 $L = \frac{0+v}{2}t$ ，可得 $t = \frac{2L}{v}$ ，D 正确；若先匀加速到传送带速度 v，再匀速到

右端，则 $\frac{v^2}{2\mu g} + v(t - \frac{v}{\mu g}) = L$ ，可得 $t = \frac{L}{v} + \frac{v}{2\mu g}$ ，A 正确；木块不可能一直匀速至右端，B 错误。

【答案】 ACD

二、非选择题 (共 4 小题，共 52 分。按题目要求作答。)

9. (12 分)在“探究物体运动加速度与外力关系”实验中

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/258107022102006135>