

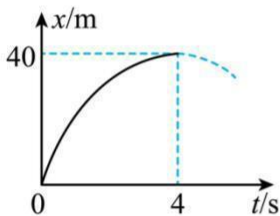
苏南名校 2024 届高三 9 月抽查调研卷

一、单选题

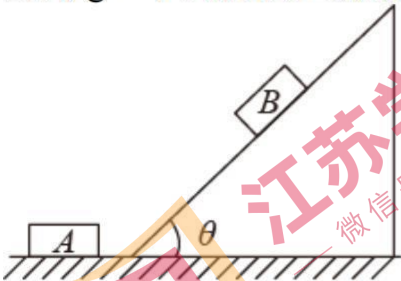
1. 2009 年 7 月 16 日, 中国海军第三批护航编队 16 日已从浙江舟山某军港启航, 于 7 月 30 日抵达亚丁湾、索马里海域, 如图所示, 此次护航从舟山启航, 经东海、台湾海峡、南海、马六甲海峡, 穿越印度洋到达索马里海域执行护航任务, 总航程五千多海里。关于此次护航, 下列说法正确的是 ()



- A. 当研究护航舰艇的运行轨迹时, 不可以将其看做质点
 B. “五千多海里”指的是护航舰艇的航行位移
 C. “五千多海里”指的是护航舰艇的航行路程
 D. 根据题中数据我们可以求得此次航行的平均速度
2. 一辆汽车在平直公路上做匀变速直线运动。其 $x-t$ 图像如图所示为一条抛物线, 则汽车在 $t=0$ 时刻的速度大小等于 ()

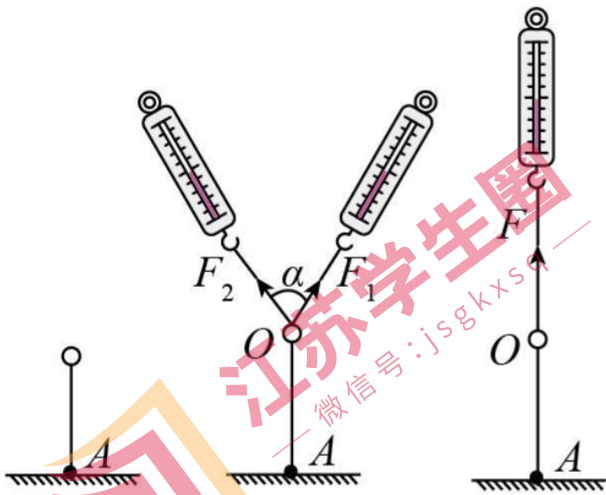


- A. 10m/s B. 20m/s C. 30m/s D. 40m/s
3. 如图所示, 两个质量均为 m 的物体, 物体 A 静止在粗糙的水平地面上, 物体 B 静止在粗糙的斜面上, 物体 A、B 与地面、斜面间的动摩擦因数均为 μ , 重力加速度为 g 。下列说法正确的是 ()

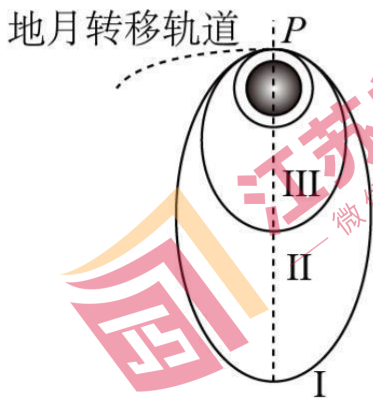


- A. 物体 A 可能受摩擦力 B. 物体 B 一定不受摩擦力
 C. 物体 A 受摩擦力的大小可能为 μmg D. 物体 B 受摩擦力的大小为 $mg \sin \theta$
4. 飞船绕地球做匀速圆周运动, 飞船中的物体处于完全失重状态, 是指这个物体 ()

- A. 完全不受地球的引力
 - B. 受到地球的引力和向心力的共同作用而处于平衡状态
 - C. 受到的向心力小于万有引力
 - D. 对支持它的物体的压力为零
5. 如图所示，某同学探究两个互成角度力的合成规律。轻质小圆环挂在橡皮条一端，另一端固定在 A 点。通过两个弹簧测力计共同拉动小圆环。小圆环受到力 F_1 、 F_2 的共同作用，处于 O 点。撤去 F_1 、 F_2 ，改用一个力 F 单独拉住小圆环，仍使它处于 O 点。实验中用到的物理学思想方法是等效替代法，其中“等效性”体现在（ ）



- A. F_1 、 F_2 与 F 满足平行四边形定则
 - B. 两次拉动小圆环过程中，使橡皮条伸长的长度相等
 - C. 两次拉动小圆环过程中，使弹簧测力计的形变相同
 - D. 两次拉动小圆环过程中，使小圆环都处于 O 点
6. “嫦娥一号”探月卫星沿地月转移轨道到达月球，在距月球表面 200km 的 P 点进行第一次“刹车制动”后被月球捕获，进入椭圆轨道 I 绕月飞行，如图所示。之后，卫星在 P 点经过几次“刹车制动”，最终在距月球表面 200km 的圆形轨道 III 上绕月球做匀速圆周运动。用 T_1 、 T_2 、 T_3 分别表示卫星在椭圆轨道 I、II 和圆形轨道 III 上运动的周期，用 a_1 、 a_2 、 a_3 分别表示卫星沿三个轨道运动到 P 点的加速度， v_1 、 v_2 、 v_3 分别表示卫星沿三个轨道运动到 P 点的速度，则下面叙述正确的是（ ）



- A. 在某一椭圆轨道运行时，由近地点向远地点运行时，相等时间内与地球连线

扫过的面积逐渐增加

- B. $v_1 < v_2 < v_3$
- C. $T_1 > T_2 > T_3$
- D. $a_1 > a_2 > a_3$

7. 在物理学研究过程中科学家们创造了许多物理学研究方法，如理想实验法、控制变量法、极限法、等效替代法、理想模型法、微元法等，以下关于所用物理学研究方法的叙述错误的是（ ）

- A. 速度定义式 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ，当 Δt 非常小时， $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可以表示物体在 t 时刻的瞬时速度，该定义采用了极限法
- B. 在“探究加速度与力和质量的关系”实验中，采用了控制变量法
- C. 在不需要考虑物体本身的大小和形状时，可以把物体抽象成质点采用了等效替代法
- D. 在推导匀变速直线运动的位移公式时，采用了微元法

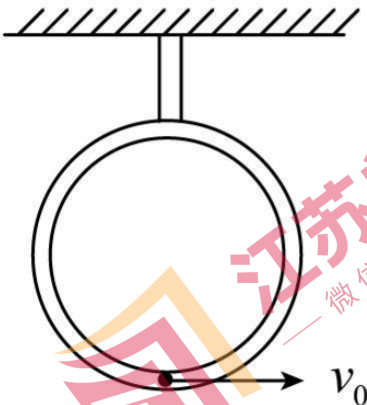
8. 河宽 300 m，河水流速为 3 m/s，船在静水中速度为 6 m/s，当船在渡河时，以下说法中正确的是（ ）

- A. 过河的最短时间为 100 s
- B. 若以最短时间过河时，船的路径与河岸的夹角为 60°
- C. 若以最短的距离过河时，过河时间为 $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ s
- D. 若以最短的距离过河时，船头应偏向上游，且船头与河岸方向的夹角为 30°

9. 一堵南北方向的墙，有一小球在墙的东边，离墙的距离为 S ，小球以 v_0 的初速度水平向西抛出，恰落于墙角，在距离小球抛出点很近处有一点光源，那么小球在墙上的影子作（ ）

- A. 自由落体运动
- B. 匀速直线运动
- C. 匀加速直线运动
- D. 匀减速直线运动

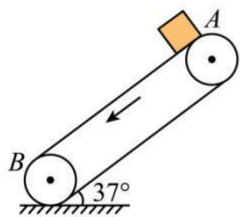
10. 如图所示，一内壁光滑、质量为 m 、半径为 r 的环形细圆管，用硬杆竖直固定在天花板上。有一质量为 m 的小球（可看作质点）在圆管中运动。小球以速率 v_0 经过圆管最低点时，杆对圆管的作用力大小为（ ）



- A. $m \frac{v_0^2}{r}$
- B. $mg + m \frac{v_0^2}{r}$
- C. $2mg + m \frac{v_0^2}{r}$
- D. $2mg - m \frac{v_0^2}{r}$

11. 如图所示为物流货场使用传送带搬运货物的示意图，传送带与水平面成 37° 角，

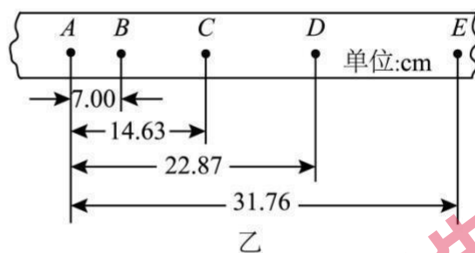
并以 3m/s 的速度沿逆时针方向匀速转动。现将货物轻放在传送带的上端点 A 处，经 1.3s 货物到达传送带的下端点 B 处。已知货物与传送带间的动摩擦因数为 0.5 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 货物先做匀加速直线运动，后做匀速直线运动
- B. 摩擦力对货物一直做正功
- C. 摩擦力对货物先做负功后做正功
- D. 从 A 点到 B 点的过程中，货物与传送带的相对位移为 0.55m

二、实验题

12. 在探究小车质量一定时加速度与力的关系实验中，小林同学做了如图甲所示的实验改进，在调节桌面水平后，用力传感器来测细线受到的拉力。

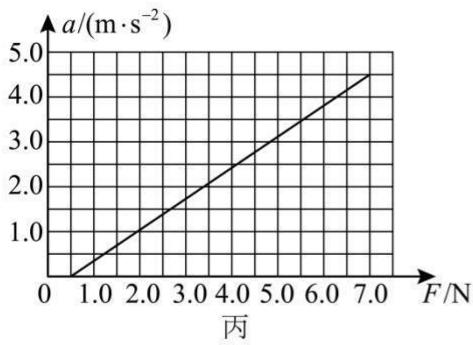


(1) 实验时，下列操作或说法正确的是_____。

- A. 需要用天平测出砂和砂桶的总质量
- B. 小车靠近打点计时器，先接通电源，再释放小车，打出一条纸带，同时记录力传感器的示数
- C. 选用电火花计时器比选用电磁打点计时器的实验误差大
- D. 为减小误差，实验中一定要保证砂和砂桶的质量远小于小车的质量

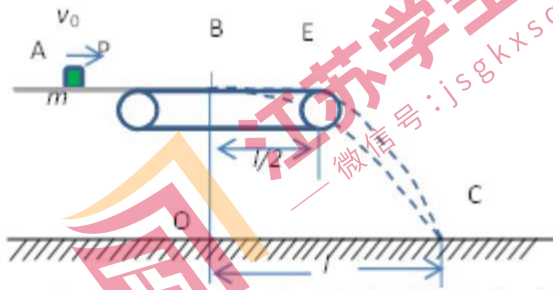
(2) 实验得到如图乙所示的纸带，已知打点计时器使用的交流电源的频率为 50Hz ，相邻两计数点之间还有四个点未画出，由图乙中的数据可知，小车运动的加速度大小为_____ m/s^2 。（计算结果保留三位有效数字）

(3) 由实验得到小车的加速度 a 与力传感器示数 F 的关系如图丙所示。图像不过原点的原因是_____，修正上述实验后，当小车的质量一定时，加速度与其受到的合力成_____（填“正比”或“反比”）。



三、解答题

13. 如图所示，AB 是一段光滑的水平支持面(不计支持面厚度)，一个质量为 m 的小物体 P 在支持面上以速度 v_0 滑到 B 点时水平飞出，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 $OC=l$ ，重力加速度为 g ，不计空气阻力的作用。

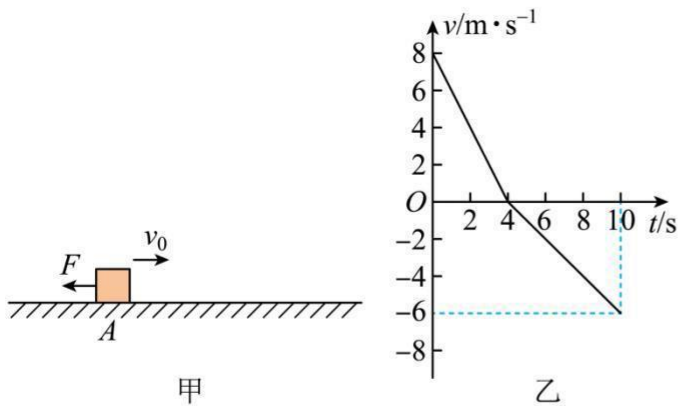


(1) 现于支持面下方紧贴 B 点安装一水平传送带，传送带右端 E 与 B 点相距 $l/2$ ，先将驱动轮锁定，传送带处于静止状态。使 P 仍以 v_0 离开 B 点在传送带上滑行，然后从传送带右端 E 水平飞出，恰好仍落在 C 点，其轨迹如图中虚线 EC 所示，求小物块 P 与传送带之间的动摩擦因数 μ ；

(2) 若解除锁定，驱动轮以不同的角速度 ω 顺时针匀速转动，仍使 P 以 v_0 从 B 点滑上传送带，最后 P 的落地点为 D (图中未画出)。试写出角速度 ω 对应的 OD 的可能值。

14. 如图甲所示，质量为 $m=2\text{kg}$ 的物体在水平面上向右做直线运动。过 A 点时给物体一个水平向左的恒力 F 并开始计时，选水平向右为速度的正方向，通过速度传感器测出物体的瞬时速度，所得 $v-t$ 图象如图乙所示。取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求

- (1) 力 F 的大小和物体与水平面间的动摩擦因数 μ ；
- (2) 10s 内物体的位移；
- (3) 物体再次回到 A 点时的速度大小。



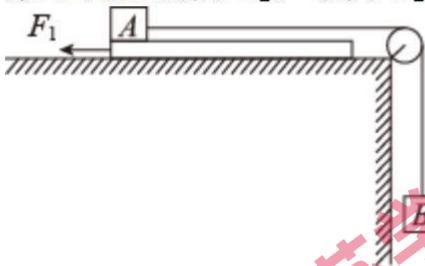
15. 如图所示，质量 $M=8\text{kg}$ 的长木板放在光滑的水平面上，在长木板的右端施加一水平恒力 $F=8\text{N}$ ，当长木板向右运动的速度达到 3m/s 时，在长木板的右端轻放上一质量 $m=2\text{kg}$ 的小物块，物块与长木板间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ，已知长木板足够长，小物块始终不会离开木板，从小物块放在长木板上开始计时，经过 3s 时间，取 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) 小物块的速度大小；
- (2) 在这 3s 时间内，水平恒力 F 做的功。



16. 如图所示，一个木板放置在光滑的水平桌面上，A、B 两个小物体通过不可伸长的轻绳相连，并且跨过轻滑轮，A 物体放置在木板的最左端，滑轮与物体 A 间的细绳平行于桌面，已知木板的质量 $m_1=20.0\text{kg}$ ，物体 A 的质量 $m_2=4.0\text{kg}$ ，物体 B 的质量 $m_3=1.0\text{kg}$ ，物体 A 与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，木板长 $L=2\text{m}$ ，木板与物体 A 之间的最大静摩擦等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取 10m/s^2 。为了使 A、B 两个物体以及木板均保持静止状态，需要对木板施加水平向左的力 F_1 加以维持，求：

- (1) 这个力 F_1 的大小；
- (2) 为了使物体 A 随着木板一起向左运动，并且不发生相对滑动，现把力 F_1 替换为水平向左的力 F_2 ，求力 F_2 的最大值。



试题解析

1. C

A. 当研究护航舰艇的运行轨迹时，护航舰艇的大小和形状可以忽略，可以将其看做质点，A 错误；

BC. 总航程五千多海里是轨迹长，是路程，B 错误 C 正确；

D. 因无法确定舰艇的运动位移，故无法求出其平均速度，D 错误。

2. B

一辆汽车在平直公路上做匀变速直线运动。根据图像可知，在 4s，图像斜率为零，速度减为零，反向看

$$v_0 = at, \quad x = \frac{1}{2}at^2$$

解得

$$v_0 = 20\text{m/s}$$

3. D

AC. 物体 A 相对地面没有运动的趋势，则物体 A 不受摩擦力，AC 错误；

BD. 物体 B 相对斜面有向下运动的趋势，则受沿斜面向上的静摩擦力，与重力沿斜面向下的分力相等，大小为 $mg \sin \theta$ ，B 错误，D 正确。

4. D

处于完全失重状态的飞船只受地球的引力，提供飞船绕地球做匀速圆周运动的向心力，并不是处于平衡状态，而是对支持它的物体的压力为零。

5. D

“等效性”体现在两次都将小圆环拉到相同的位置，与 F_1 、 F_2 与 F 满足什么规则无关，在拉动小圆环的过程中，不仅橡皮条伸长的长度相同，而且橡皮条拉伸的方向也要相同。在两次拉动橡皮条的过程中，弹簧测力计的形变是不同的。

6. C

A. 根据开普勒第二定律可知，在某一椭圆轨道运行时，由近地点向远地点运行时，相等时间内与地球连线扫过的面积相同，故 A 错误；

B. 卫星从椭圆轨道 I 到椭圆轨道 II 最后进入 III 都要在 P 点点火减速制动，做近心运动，可知

$$v_1 > v_2 > v_3$$

故 B 错误；

C. 由开普勒第三定律

$$\frac{T^2}{R^3} = k$$

可知，半长轴越大周期越大，故

$$T_1 > T_2 > T_3$$

故 C 正确；

D. 根据万有引力定律可知, 卫星沿三个轨道运动到 P 点所受万有引力相同, 则卫星沿三个轨道运动到 P 点的加速度相同, 故 D 错误。

7. C

A. 当 $\Delta t \rightarrow 0$ 时, $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可以表示物体在 t 时刻的瞬时速度, 该定义运用了极限法, 故 A 正确, 不符合题意;

B. 在“探究加速度与力、质量的关系”实验中主要运用了控制变量法, 故 B 正确, 不符合题意;

C. 在不考虑物体本身的大小和形状时, 用质点来代替物体的方法运用了理想模型法, 故 C 错误, 符合题意;

D. 在推导匀变速直线运动的位移公式时, 把整个运动过程划分成很多小段, 每一小段近似看作匀速直线运动, 再把各小段位移相加, 这里主要运用了微元法, 故 D 正确, 不符合题意。

8. C

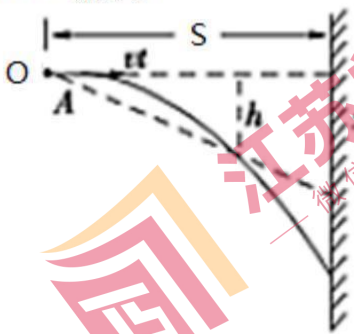
AB. 过河的最短时间为当船头垂直河岸时, 所以时间为 $t_{\min} = \frac{d}{v_{\text{船}}} = \frac{300}{6} \text{s} = 50 \text{s}$, 故 A、B 错误;

CD. 若以最短的距离过河时, 即船的合速度沿垂直河岸方向, 所以船的实际速度为 $v = \sqrt{6^2 - 3^2} \text{m/s} = 3\sqrt{3} \text{m/s}$, 所以过河时间为 $t = \frac{d}{v} = \frac{300}{3\sqrt{3}} \text{s} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{s}$, 由几何关系可知, 船与上游成 α 角, $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 所以 $\alpha = 60^\circ$, 故 C 正确, D 错误。

9. B

根据图中两个三角形相似得到影子位移与时间的关系式, 再根据自由落体运动位移时间关系公式列式, 然后联立得到影子位移与时间的关系式, 最后分析讨论;

根据图示, 从 O 点做平抛运动, 经过时间 t 时下落的位移为 h, 影子的位移为 x, 由数学知识可得: $\frac{h}{x} = \frac{v_0 t}{S}$, $h = \frac{1}{2} g t^2$, 联立解得 $x = \frac{g S}{2 v_0} t$, 即影子的位移与时间成正比, 所以小球在点光源照射下的影子在墙上的运动是匀速直线运动, 故选项 B 正确, 选项 ACD 错误。



此题通过影子的运动考查平抛运动规律, 关键在于确定影子位移的表达式后分析讨论。

10. C

以球为研究对象，根据牛顿第二定律得

$$N - mg = m \frac{v_0^2}{r}$$

解得

$$N = mg + m \frac{v_0^2}{r}$$

由牛顿第三定律知，球对圆环的作用力大小

$$N' = N = mg + m \frac{v_0^2}{r}$$

方向向下，再以圆环为研究对象，由平衡条件可得：杆对圆管的作用力大小

$$F = mg + N' = 2mg + m \frac{v_0^2}{r}$$

11. D

AD. 开始阶段，由牛顿第二定律得

$$mgsin\theta + \mu mgcos\theta = ma_1$$

得

$$a_1 = 10m/s^2$$

货物的速度从零增至传送带的速度时用时为

$$t_1 = \frac{v}{a_1} = \frac{3}{10} s = 0.3s$$

此过程货物的位移为

$$x_1 = \frac{v}{2} t_1 = \frac{3}{2} \times 0.3m = 0.45m$$

传送到的位移

$$x_1' = vt_1 = 3 \times 0.3m = 0.9m$$

此后 $t_2 = t - t_1 = 1.3s - 0.3s = 1s$ 内，由于

$$mgsin\theta > \mu mgcos\theta$$

货物继续做匀加速运动，由牛顿第二定律有

$$mgsin\theta - \mu mgcos\theta = ma_2$$

得

$$a_2 = 2m/s^2$$

继续匀加速运动至 B 点的位移

$$x_2 = vt_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2 = 3 \times 1 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 4m$$

传送带的位移

$$x_2' = vt_2 = 3m$$

从 A 点到 B 点的过程中，货物与传送带的相对位移为

$$\Delta x = x_1 + x_2 - (x_1' + x_2') = 0.55m$$

选项 A 错误，D 正确；

CD. 开始时摩擦力对物体做正功，共速以后摩擦力对物体做负功，选项 BC 错误。

12. B 0.625 没有平衡小车受到的摩擦力或平衡小车受到的摩擦力不足；
正比

(1) [1]A. 细线受到的拉力由传器测量，不需要用天平测出砂和砂桶的总质量，故 A 错误；

B. 小车靠近打点计时器，先接通电源，再释放小车，打出一条纸带，同时记录力传感器的示数，故 B 正确；

C. 电磁打点计时器的振针和复写纸、纸带撞击形成点迹，而电火花计时器是产生脉冲在纸带上形成点迹，所以选用电火花计时器比选用电磁打点计时器的实验误差小，故 C 错误；

D. 对小车的拉力可由传器测量后计算出来，实验中不需要要保证砂和砂桶的质量远小于小车的质量，故 D 错误。

(2) [2]已知打点计时器使用的交流电源的频率为 50Hz，相邻两计数点之间还有四个点未画出，相邻计数点间的时间为

$$t = 5T = \frac{5}{f} = \frac{5}{50} \text{ s} = 0.1 \text{ s}$$

根据逐差法可得小车的加速度

$$a = \frac{x_{AE} - x_{AC} - x_{AC}}{4t^2} = \frac{31.76 - 14.63 - 14.63}{4 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 0.625 \text{ m/s}^2$$

(3) [3]当拉力为零时，加速度为负值，说明没有平衡小车受到的摩擦力或平衡小车受到的摩擦力不足；

[4]修正上述实验后，根据牛顿第二定律有

$$2F = ma$$

即

$$a = \frac{2}{m} F$$

可知当小车的质量一定时，加速度与其受到的合力成正比。

13. (1) $\frac{3v_0^2}{4gl}$ (2) (a) $OD = l$ (b) $OD = (\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2})l$ (c) $OD = (\frac{1}{2} + \frac{\omega r}{v_0})l$

分析：物块离开水平面后做平抛运动，应用平抛运动规律与动能定理可以求出动摩擦因数；根据物块受到与传送带速度间的关系，分析物块的运动过程，应用匀变速运动规律分析答题。

(1) 小木块从 B 到 C 的过程，做平抛运动，水平方向有 $v_0 t_0 = l$ ，

小木块从 E 到 C 的过程沿水平方向有 $v_E t_0 = \frac{l}{2}$ ，解得 $v_E = \frac{1}{2} v_0$ ，

设想物块从与传送带之间的动摩擦因数为 μ ，小物块从 B 到 E 的过程，

根据动能定理有： $\mu mg s = ma$ ， $v_E^2 - v_0^2 = 2(-a)l$ ，解得 $\mu = \frac{3v_0^2}{4gl}$ ；

(2) (a) 当传送带的速度： $0 < v_{\text{传}} = \omega r \leq v_E$ ，即 $0 < \omega < \frac{v_0}{2r}$ 时，物体在传送带上一直做匀减速运动，物体离开传送带时的速度为 v_E ，则： $OD = l$ ；

(b) 如果物体在传送带上一直做加速而未与传送带共速，则物体的加速度是 $a = \mu g$ 则物体离开传送带的速度达到最大值为 v_{max} ，

根据运动学公式有： $v_{\max}^2 - v_0^2 = 2\mu g \cdot \frac{l}{2}$ ，解得 $v_{\max} = \frac{\sqrt{7}}{2} v_0$ ，

当传送带的速度： $v_{\text{传}} = \omega r \geq \frac{\sqrt{7}}{2} v_0$ ，即 $\omega \geq \frac{\sqrt{7} v_0}{2r}$ 时，物体离开传送带时的速度为 v_{\max} ，则

$$OD = \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}\right)l;$$

(c) 当传送带的速度 $v_E < v_{\text{传}} = \omega r < v_{\max}$ ，即 $\frac{v_0}{2r} < \omega < \frac{\sqrt{7} v_0}{2r}$ 时，

物体离开传送带时的速度为： $v = v_{\text{传}} = \omega r$ ，则 $OD = \left(\frac{1}{2} + \frac{\omega r}{v_0}\right)l$ 。

14. (1) $F = 3\text{N}$ ， $\mu = 0.05$ ；(2) 2m ，水平向左；(3) $v = 4\sqrt{2}\text{m/s}$

(1) 设物体向右做匀减速直线运动的加速度大小为 a_1 ，向左做匀加速直线运动的加速度大小为 a_2 ，则由 $v-t$ 图得

$$a_1 = 2\text{m/s}^2, \quad a_2 = 1\text{m/s}^2$$

由牛顿第二定律有

$$F + \mu mg = ma_1$$

$$F - \mu mg = ma_2$$

联立解得

$$F = 3\text{N}, \quad \mu = 0.05$$

(2) 物体减速阶段即 0 到 4s 内发生的位移大小

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = 16\text{m}$$

方向水平向右；

物体从 4s 到 10s 反向做加速运动，发生的位移大小为

$$x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 = 18\text{m}$$

方向水平向左；

所以 10s 内物体的位移

$$x = x_2 - x_1 = 2\text{m}$$

方向水平向左；

(3) 由运动学公式

$$v^2 = 2a_2 x_1$$

代入数据解得

$$v = 4\sqrt{2}\text{m/s}$$

15. (1) 4.8m/s ；(2) 91.2J

(1) 根据牛顿第二定律得，小物块在长木板上做匀加速运动的加速度大小为

$$a_1 = \frac{\mu mg}{m} = 2\text{m/s}^2$$

此时长木板的加速度大小为

$$a_2 = \frac{F - \mu mg}{M} = 0.5\text{m/s}^2$$

设经过 t 时间小物块与长木板的速度相同，根据运动学规律有

$$a_1 t = v_0 + a_2 t$$

解得

$$t = 2\text{s}$$

此时二者的速度大小均为

$$v = a_1 t = 4\text{m/s}$$

易知共速后二者将整体做匀加速运动，加速度大小为

$$a = \frac{F}{M+m} = 0.8\text{m/s}^2$$

从小物块放在长木板上开始计时，经过 3s 时间，小物块的速度大小为

$$v' = v + at' = 4.8\text{m/s}$$

(2) 从小物块放在长木板上开始计时，长木板在前 2s 内的位移大小为

$$x_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a_2 t^2 = 7\text{m}$$

在第 3s 内的位移大小为

$$x_2 = v' t + \frac{1}{2} a t^2 = 4.4\text{m}$$

则长木板在前 3s 内的位移大小为

$$x = x_1 + x_2 = 11.4\text{m}$$

在这 3s 时间内，水平恒力 F 做的功为

$$W_F = Fx = 91.2\text{J}$$

16. (1) 10N; (2) 60N

(1) 使 A、B 两个物体以及木板均保持静止状态，设绳上拉力为 T，对于 B 满足

$$T = m_3 g$$

对 A 及木板组成的系统，满足

$$F = T$$

联立代入数据可得 $F = 10\text{N}$ 。

(2) 物体 A 随着木板一起向左运动，并且不发生相对滑动时，三者的加速度大小相等，当 A 与木板间的静摩擦力达到最大值时， F_2 达到最大值，对 A、B 整体，由牛顿第二定律可得

$$\mu m_2 g - m_3 g = (m_2 + m_3) a$$

代入数据解得 $a = 2\text{m/s}^2$ ，对木板，由牛顿第二定律得

$$F_2 - \mu m_2 g = m_1 a$$

代入数据可解得 $F_2 = 60\text{N}$ 。