一、选择题　48

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
选项	A	D	B	D	A	D	B	C	D	ACD	AB	BD

2【答案】D

【详解】A．合力越大则加速度越大，但是加速度与速度大小无关，加速度大时，物体速度不一定大，选项A错误；

B．质量是惯性大小的唯一量度，选项B错误；

CD．由牛顿第二定律可知，合力越大，加速度越大。加速度是表征速度变化快慢的物理量，加速度大，速度变化就越快，但速度变化量不一定越大。选项C错误，D正确。

故选D。

3【答案】B

【详解】当物体放在水平面上静止时，物体不受摩擦力的作用，选项 A 错误；当汽车停止在斜坡上时，汽车有向下滑的趋势，故它受到的摩擦力沿斜面向上，故选项 B 正确；物体贴着竖直墙面时，物体与墙面间没有压力的作用，故它们之间没有摩擦力的作用，选项 C 错误；瓶子被握手中时，瓶子受到的摩擦力方向竖直向上，故选项D错误.

4【答案】D

【详解】A．蜗牛对树叶的压力，其中蜗牛是施力物体，则此力是由蜗牛的形变产生的，故A错误；

B．蜗牛相对于树叶有向下的滑动趋势，则树叶对蜗牛的摩擦力沿树叶斜向上，故B错误；

C．树叶受到的压力与蜗牛受到的重力是不同性质的两个力，施力和受力、作用点、大小均不同，两个力不是一对作用力与反作用力，故C错误；

D．根据平衡条件可知，树叶对蜗牛的作用力与蜗牛的重力是一对平衡力，故D正确。

5.A

开始时物体做加速运动，加速度减小，而当弹力等于阻力时物体加速度为零，此时开始做减速运动，加速度开始增大，故A错误；由于物体受到阻力作用，故O点时的合外力不为零，故B错误；物体从A点至O点先做加速度不断减小的加速运动，后做加速度不断增大的减速运动，故C正确，D错误．所以C正确，ABD错误．

6答案】D

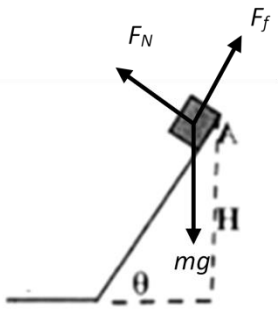
【详解】A．由自由落体的运动时间$t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$可知$t_1:t_2:t_3=\sqrt{3}:\sqrt{2}:1$故A错误；

B．由自由落体的速度$v=\sqrt{2gh}$可得$v_1:v_2:v_3=\sqrt{3}:\sqrt{2}:1$故B错误；

C．小球在落地前　同一高度时，之前发生的落体高度不同，由自由落体的速度$v=\sqrt{2gh_0}$可知，瞬时速度不等，故C错误；

D．b 与 a 开始下落时间差为 $\Delta t_1=(\sqrt{3}-\sqrt{2})\sqrt{\frac{2h_3}{g}}$，$c$ 与 b 开始下落时间差为 $\Delta t_2=(\sqrt{2}-\sqrt{1})\sqrt{\frac{2h_3}{g}}$

故有 $\Delta t_1<\Delta t_2$，故 D 正确。



7【答案】B

【详解】A．小朋友受力如图：

滑梯长度不变，滑梯高度越高，则 θ 角越大。

小朋友沿斜面下滑时有 $F_N=mg\cos\theta$

下滑时的摩擦力 $F_f=\mu mg\cos\theta$

所以滑梯高度越高，小朋友沿斜面下滑时的摩擦力越小，选项 A 错误；

B．小朋友重力沿斜面的下滑分力为 $mg\sin\theta$，滑梯高度越高，θ 角越大，重力沿斜面的下滑分力越大，选项 B 正确；

C．滑梯高度越低，θ 角越小，小朋友对斜面的压力 $F_N=mg\cos\theta$ 越大，选项 C 错误；

D．小朋友沿斜面的方向的加速度合力为 $a=\frac{F_{合}}{m}=g\sin\theta-\mu g\cos\theta$ 与质量无关，选项 D 错误。

8．C

设绳子的拉力为 F，物体加速运动的加速度大小为 a，根据牛顿第二定律，

对 A 有 $F-mg=ma$，对 B 有 $3mg-F=3ma$

加速度 $a=0.5g$，联立解得 $F=1.5mg$

根据平衡条件，得定滑轮对天花板的拉力为 $2F=2\times1.5mg=3mg$

故 C 正确，ABD 错误。

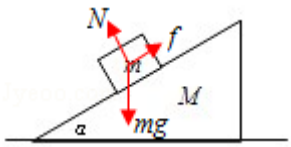
9【答案】D

试题分析：先对木块 m 受力分析，受重力、支持力和静摩擦力，根据平衡条件求解支持力和静摩擦力；然后对 M 和 m 整体受力分析，受重力和支持力，二力平衡．

解：AB、先对木块 m 受力分析，受重力 mg、支持力 N 和静摩擦力 f，根据平衡条件，有：

f=mgsinθ…①　N=mgcosθ…②故 AB 错误；

CD、对 M 和 m 整体受力分析，受重力和支持力，二力平衡，故桌面对斜面体的支持力为 N=（M+m）g，静摩擦力为零，故 C 错误，D 正确．



【点评】本题关键灵活地选择研究对象，运用隔离法和整体法结合求解比较简单方便．

10.【答案】ACD

【详解】A．质点的建立是忽略次要因素，抓住主要因素，使用了理想模型法，故 A 正确；

B．伽利略利用理想斜面实验探究力和运动关系时，使用的是理想实验法，故 B 错误；

C．实验探究加速度、力和质量三者之间关系时，控制力不变，研究加速度与质量的关系，再控制质量不变，研究加速度与力的关系，使用的是控制变量法，故 C 正确；

D．加速度定义式 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$，用的是比值定义法定义物理量，故 D 正确。

12BD．根据题意可以知道 A 与小车相对静止，则小车与 A 具有相同的加速度，即小车的加速度大小为 $g\tan\theta$，方向水平向右； 此刻物块 B 的加速度与小车相同，根据牛顿第二定律可以知道 $f_B = Ma_B = Mg\tan\theta$

方向水平向右；小车对 B 的支持力大小为 Mg，方向竖直向上，故小车对物体 B 的作用力

$$F = \sqrt{(Mg)^2 + f_B^2} = Mg\sqrt{1+\tan^2\theta}$$

方向沿斜向右上方，故 C 错误，D 正确。

二、填空题

13、F'　ACD

（1）[1]本实验通过两个弹簧秤的拉力作出的平行四边形得出合力，只要合力与实际的拉力重合，则实验成功；由图可知 F'是由平行四边形定则得出的，故 F'不是由弹簧秤直接测得的；

（2）[2]A．如果只有一个弹簧秤，则可以交替测出各边的拉力，但要保证两次拉的时候效果相同，故 A 正确；

B．只要橡皮筋的另一端两次都接到 O 点，达到效果相同，拉力方向没有限制，橡皮筋不需要与两绳夹角的平分线在同一直线上，故 B 错误；

C．为了减小误差，拉橡皮条的细绳需长些，标记方向的两点要远些，故 C 正确；

D．只有细绳和弹簧测力计的轴线应一条直线上，弹簧的弹力才等于拉橡皮筋的拉力，否则拉橡皮筋的拉力只是弹簧的一个分力，故 D 正确；

E．在用一个测力计和同时用两个测力计拉线时，每次拉橡皮筋的时要使橡皮筋形变的长度和方向都相同，即要到同一位置，这样两次的效果带等效，才符合“等效替代”法，故 E 错误．

14、AD　0.121　0.195　1

(1)[1]A．调节滑轮的高度，使牵引木块的细绳与长木板保持平行，以减小实验的误差，故 A 正确；

B．在长木板不带定滑轮的一端下面垫上一块薄木块，以平衡摩擦力，使小车在不受牵引力时能匀速下滑，故 B 错误；

C．实验时，先接通打点计时器，再释放小车，故 C 错误；

D．因平衡摩擦力时满足 $mg\sin\theta = \mu mg\cos\theta$

两边消掉了 m，则增减小车上的砝码改变质量后，不需要重新调节木板倾斜度，故 D 正确。

(2)[2]由题意可知 C 点的速度即为 BD 段的平均速度，所以有

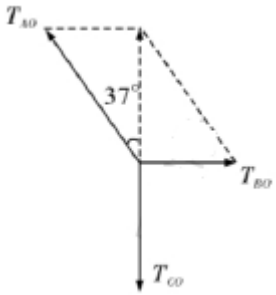
$$v_c=\frac{x_{OD}-x_{OB}}{2T}=\frac{(4.04-1.63)\times10^{-2}}{2\times0.1}\text{m/s}=0.121\text{m/s}$$

[3]根据 $\Delta x=aT^2$ 可得 $a=\frac{x_{BD}-x_{OB}}{(2T)^2}=\frac{(4.04-1.63-1.63)\times10^{-2}}{4\times0.01}\text{m/s}^2=0.195\text{m/s}^2$

(3)[4]因为 *a-F* 图线的斜率为对应小车（含车内的钩码）质量的倒数，故斜率越小，质量越大，故 1 图线对应小车（含车内的钩码）的质量较大。

二、解答题

15 10 分（1）对结点 *O* 的受力如图，运用合成法，得：



$T_{AO}=\frac{G}{\cos37°}=50\text{N}$　3 分，　$T_{BO}=G\tan37°=30\text{N}$。3　分

（2）*AO* 绳承变的拉力最大，当 *AO* 绳的拉力为 100N 时，

$F=G=T_{AO}\cos37°=80\text{N}$，4 分

即所吊重物的重力最大不能超过 80N。

16（13 分）(1)0.2　(2)9N　(3)46m

(1)设物体做匀减速直线运动的时间为 Δt_2,初速度为 v_{20},末速度为 v_{2t},加速度为 a_2,则

$$a_2=\frac{v_{2t}-v_{20}}{\Delta t_2}=-2\text{m/s}^2$$　2 分

设物体所受的摩擦力为 F_{f},根据牛顿第二定律有 $F_{\text{f}}=ma_2$，又 $F_{\text{f}}=-\mu mg$ 2 分

联立得 $\mu=\frac{-a_2}{g}=0.2$；1 分

(2)设物体做匀加速直线运动的时间为 Δt_1 初速度为 v_{10},末速度为 v_{1t},加速度为 a_1,则

$$a_1=\frac{v_{1t}-v_{10}}{\Delta t_1}=1\text{m/s}^2$$　2 分

根据牛顿第二定律有 $F+F_{\text{f}}=ma_1$ 2 分

联立得 $F=\mu mg+ma_1=9\text{N}$ 1 分

(3)由匀变速直线运动位移公式得 $x=x_1+x_2=v_{10}\Delta t_1+\frac{1}{2}a_1\Delta t_1^2+v_{20}\Delta t_2+\frac{1}{2}a_2\Delta t_2^2=46\text{m}$。

3 分

17（16 分）.(1)a.8m/s^2，b.$(1+\sqrt{2})$s；(2)见解析

【详解】(1) a. 物块沿斜面向上运动时，受到沿斜面向下的摩擦力，其加速度大小

$$a_1=\frac{mg\sin\alpha+\mu mg\cos\alpha}{m}=g\sin\alpha+\mu g\cos\alpha \quad 3\text{ 分}$$

代入数据解得$a_1=8\text{m/s}^2$ 1 分

b. 物块沿斜面向上运动到最高点的过程有 $v_0=a_1t_1$，$x=\frac{1}{2}a_1t_1^{\ 2}$ 2 分

解得 $t_1=1\text{s}$，$x=4\text{m}$

物块从最高点回到斜面底端，受到的摩擦力沿斜面向上，其加速度大小

$$a_2=\frac{mg\sin\alpha-\mu mg\cos\alpha}{m}=g\sin\alpha-\mu g\cos\alpha \quad 3\text{ 分}$$

代入数据解得$a_2=4\text{m/s}^2$

回到最低点的过程有 $x=\frac{1}{2}a_2t_2^{\ 2}$ 1 分

解得$t_2=\sqrt{2}\text{s}$

所以物块从出发至回到斜面底端所用的时间$t=t_1+t_2=(1+\sqrt{2})\text{s}$ 2 分

(2)因为空气阻力与物块速度成正比，物块从出发至斜面最高点过程中，受到的空气阻力逐渐减小，加速度逐渐减小，因此速度-时间图象中图线的斜率逐渐减小，如图所示： 4 分

