

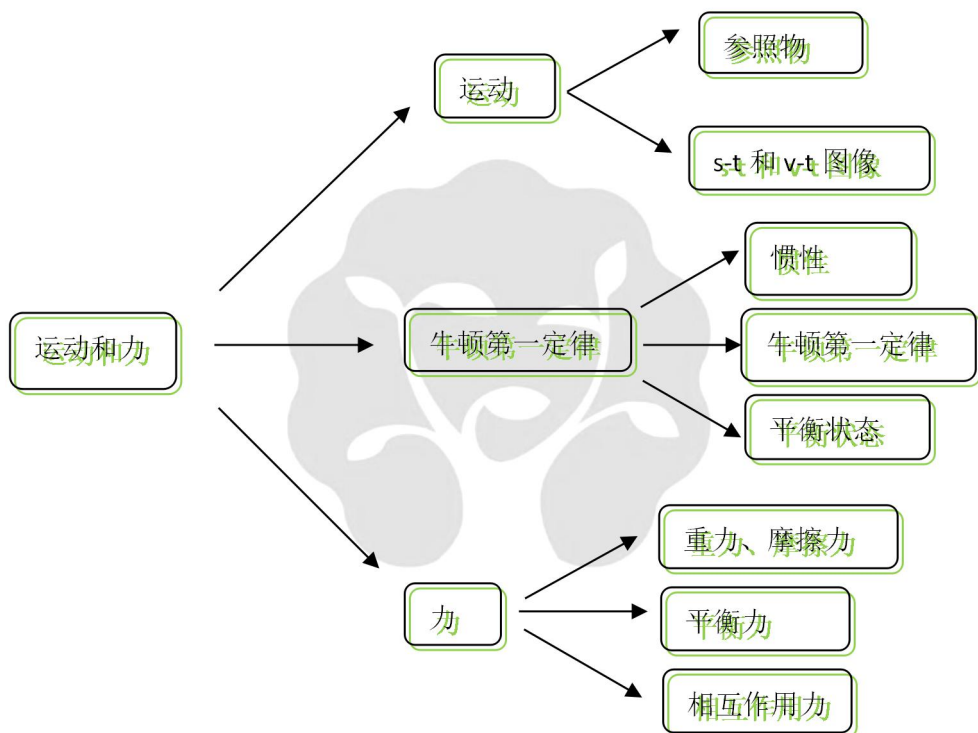


运动与力

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1. 理解牛顿第一定律，能用惯性解释简单的现象 2. 知道力的相关概念，掌握平衡力与相互作用力的区别 3. 知道运动的相关概念，会运用路程-时间图像解题
	1. 牛顿第一定律和惯性 2. 二力平衡条件 3. 路程-时间图像



根深蒂固

一、牛顿第一定律

1、牛顿第一定律：一切物体总保持_____或_____状态，直到有外力迫使它改变这种状态为止，称为_____，也称_____。

2、惯性：一切物体具有_____的性质。惯性是物体本身固有的_____，且惯性的大小只和物体的_____有关。

【答案】1、静止；匀速直线；牛顿第一定律；惯性定律

2、维持原先运动状态；一种属性；质量

二、二力平衡

1、力的符号：_____；国际单位是_____，用_____表示。测量工具：_____。力的三要素：力的_____、_____、和_____。力的作用效果：力可以使物体发生_____；力可以改变物体的_____。

2、重力：地球表面的物体，_____。重力的施力物体是_____，方向：_____。计算公式：_____，其中 $g=$ _____，含义是_____。

3、滑动摩擦力：当一个物体在另一个物体表面_____时接触面间产生的阻力。静摩擦力：当两个物体具有_____时，在接触面上产生_____物体间发生相对运动的力。影响摩擦力大小的因素：_____、_____。

4、物体的平衡状态是指_____状态或_____状态。物体在平衡状态下受_____力，如果一个物体同时受到两个力的作用，且这两个力是平衡力，这种情况叫做_____。二力平衡的条件是：两个力作用在_____物体上，作用在_____直线上，且大小_____，方向_____。

【答案】1、F；牛顿；N；弹簧测力计；大小；方向；作用点；形变；运动状态

2、由于地球吸引而产生的力；地球；竖直向下； $G=mg$ ； 9.8N/kg ；质量为 1kg 的物体受到的重力为 9.8N

3、滑动；相对运动趋势；阻碍；压力大小；接触面的粗糙程度

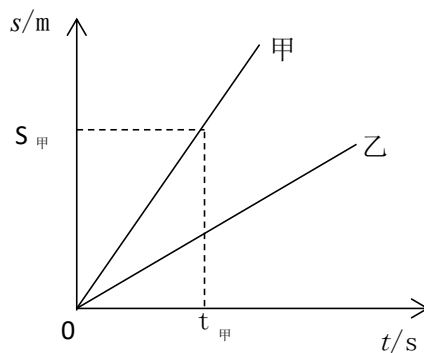
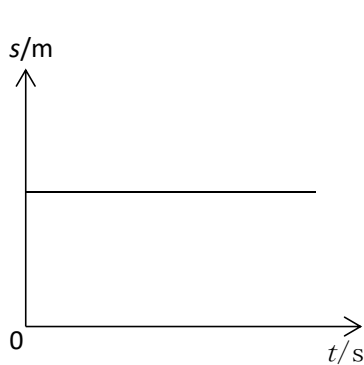
4、静止；匀速直线运动；平衡；二力平衡；同一；同一；相等；相反

三、路程-时间图像

1、物体通过路径的长度叫_____，物体沿直线运动时，如果在_____时间内通过的路程_____，这种运动就叫做匀速直线运动。

2、速度：做匀速直线运动的物体在_____内通过的_____。速度的符号_____，公式：_____，速度的常用单位_____， $1\text{m/s}=\text{_____km/h}$ 。

3、s-t 图像：



【答案】1、路程；相等；相等

2、单位时间；路程； v ； $v=s/t$ ； m/s ；3.6

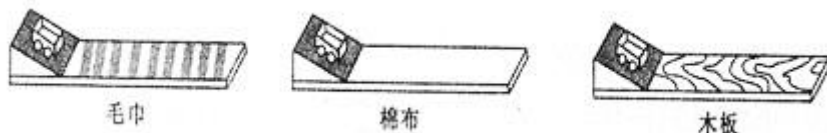


枝繁叶茂

一、牛顿第一定律

知识点一：牛顿第一定律

【例 1】为探究物体不受力时怎样运动，我们做了如图所示的斜面小车实验。



(1) 三次实验时必需使小车从斜面的同一高度滑下，这是为了使小车在三种平面上开始运动时的_____相同，这一操作体现出的科学探究方法是_____法。实验发现小车受到的阻力越小，它前进的距离就_____（选填“越长”或“越短”），速度减小_____（选填“越快”或“越慢”）。

(2) 由此我们可以推断：假如小车受到的阻力为零，它将做_____运动。

(3) 爱因斯坦曾经说过：伽科略斜面实验的卓越之处不是实验本身，而是实验所使用的独特方法，结论在实验的基础上又通过_____概括出来，它标志着物理学的真正开端。这种研究方法称为理想实验法，以前学过探究_____实验时也运用到此方法。

【难度】★★

【答案】(1) 速度；控制变量；越长；越慢

(2) 匀速直线

(3) 推理；真空不能传声

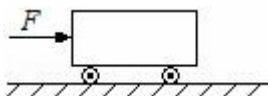
【解析】(1) 在研究物理现象时，如果一个物理量与几个物理量有关时要用到控制变量法，三次实验时必需使小车从斜面的同一高度滑下，这是为了使小车在三种平面上开始运动时的速度相同。实验发现小车受到的阻力越小，它前进的距离就越长，速度减小越慢

(2) 根据实验现象我们可以推断：假如小车受到的阻力为零，小车将运动到无穷远处，即将做匀速直线运动

(3) 爱因斯坦曾经说过：伽科略斜面实验的卓越之处不是实验本身，而是实验所使用的独特方法—结论在实验的基础上又通过推理抽象概括出来，它标志着物理学的真正开端—这种研究方法称为理想实验法，以前学过探究真空不能传声实验时也运用到此方法

【例 2】如图所示，在水平推力 F 作用下，小车在水平桌面上做匀速直线运动。若突然撤去推力 F ，则小车（ ）

- A. 立即停止运动
- B. 保持原来的匀速直线运动状态
- C. 运动将越来越慢，最后处于静止
- D. 受的摩擦力将越来越大，最后处于静止

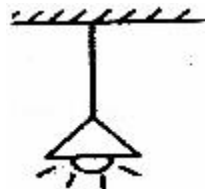


【难度】★★【答案】C

【解析】小车在水平面上做匀速直线运动时，受到水平推力 F 和摩擦力。当撤去 F 后，小车由于惯性仍要保持原来的运动状态，还会能继续运动，由于小车受到了接触面给它的摩擦力的作用，物体运动变慢直至停止，故选 C

【例 3】如图所示，吊在天花板下面的电灯处于静止状态，如果某一天，吊线突然间断开的同时，所受外力全部消失，则电灯将 ()

- A. 保持原来静止状态 B. 竖直向下加速运动
C. 竖直向下匀速运动 D. 竖直向上匀速运动



【难度】★★

【答案】A

【解析】因为物体的运动必须用力来改变，若所有的力都消失了，则物体的运动状态将不做任何改变，即仍保持静止状态；故选 C

知识点二：惯性

【例 4】运动场上，下列现象中，没有利用惯性的是 ()

- A. 跳远运动员助跑一段距离才起跳 B. 举重运动员把杠铃举在空中不动
C. 掷出去的铁饼在空中继续向前飞行 D. 箭被弓射出后仍向前运动

【难度】★

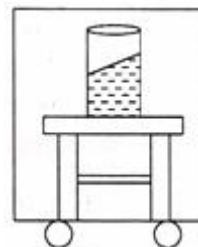
【答案】B

【解析】跳远运动员要助跑一段距离获得一定的速度，在起跳后，运动员由于惯性要保持原来的运动状态，腾空时间更长，运动的越远，A 不符合题意；举重运动员把杠铃举在空中不动，即此时处于平衡状态，利用的是平衡力的知识，故 B 符合题意；投掷铁饼时，铁饼离开手后由于惯性要继续向前运动，能用惯性知识解释，不符合题意，故 C 不符合题意；射出去的箭处于运动状态，由于惯性，箭离弦后继续向前运动，因此是利用惯性，故 D 不符合题意；故选 B

【例 5】一杯水放在列车内的水平桌面上，如果水面突然发生了如图所示的变化，则列车的运动状态可能发生的变化是 ()

- (1) 列车突然向右启动 (2) 列车突然向左启动
(3) 列车向右运动时突然刹车 (4) 列车向左运动时突然刹车

- A. (1) 或 (2) B. (1) 或 (3)
C. (2) 或 (3) D. (2) 或 (4)



【难度】★★

【答案】C

【解析】列车突然向右启动，水杯由于受到摩擦力会随列车一起向左运动，而水杯中的水由于惯性还将保持原来的静止状态，此时水面会向左倾斜，故 (1) 不符合题意；列车突然向左运动，水杯由于受到摩擦

力会随列车一起向左运动，而水杯中的水由于惯性还将保持原来的静止状态，此时水面会向右倾斜，故（2）符合题意；列车向右运动时突然刹车，水杯由于受到摩擦力会随列车一起向左减速运动，而水杯中的水由于惯性还将保持原来的速度运动，此时水面会向右倾斜，故（3）符合题意；列车突然向左刹车，水杯由于受到摩擦力会随列车一起向左减速运动，而水杯中的水由于惯性还将保持原来的速度运动，此时水面会向左倾斜，故（4）不符合题意；故选 C

方法与技巧

- 1、牛顿第一定律（惯性定律）：一切物体总保持静止或匀速直线运动状态，直到有外力迫使它改变这种状态为止；
- 2、一切物体都具有惯性，其大小只与质量有关，与物体的运动速度无关，惯性是物体固有的一种属性，它不是力，它只有大小没有方向，所以将惯性说成“惯性力”或“受惯性”的说法都是错误的。

二、二力平衡

知识点一：力的概念

【例1】下列关于力的说法中不正确的是（ ）

- | | |
|---------------------|-----------------|
| A. 力是物体对物体的作用 | B. 受力物体同时也是施力物体 |
| C. 只有接触的物体才有可能有力的作用 | D. 力能改变物体的运动状态 |

【难度】★

【答案】C

【解析】力是物体对物体的作用，不是物体本身具有的特性，A 正确；力是物体对物体的作用，没有物体也就没有力的作用，受力物体同时也是施力物体，B 正确；相互接触的物体也会有力的作用，例如磁力、重力作用，C 错误；力能改变物体的运动状态，D 正确；故选 C

【例 2】下列实例说明力可以改变物体运动状态的是（ ）

- | | |
|-------------------|-----------------|
| A. 将橡皮泥捏成各种形状的小动物 | B. 撑杆跳高运动员将撑杆压弯 |
| C. 穿旱冰鞋的同学推墙会向后滑动 | D. 将弹簧拉力器拉开 |

【难度】★

【答案】C

【解析】A、B、D 说明力可以使物体发生形变；C 说明力可以改变物体的运动状态，故选 C

知识点二：二力平衡条件

【例3】关于静止在地面上的物体，以下叙述中的两个力属于一对平衡力的是 （ ）

- A. 地球对物体的吸引力与物体对地球的吸引力
- B. 地面对物体的支持力与物体的重力
- C. 物体对地面的压力与地面对物体的支持力
- D. 物体对地面的压力与物体的重力

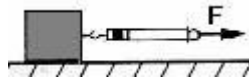
【难度】★★

【答案】B

【解析】二力平衡需满足两个力等大、反向、共线，作用在同一物体上。地球对物体的吸引力作用在物体上，物体对地球的吸引力，作用在地球上，属于相互作用力；地面对物体的支持力与物体的重力，支持力大小等于重力。方向相反，作用在物体上，是一对平衡力，故 B 正确；物体对地面的压力作用在地面上，地面对物体的支持力作用在物体上，两个力不作用在同一物体上，属于相互作用力；物体对地面的压力，方向向下，作用在地面上；物体受到的重力，方向向下；力作用在物体上，由于这两个力既不共物，又不反向，所以不是平衡力；故选 B

【例4】如图所示，用弹簧测力计水平拉动水平桌面上的物体，使其匀速直线滑动。以下叙述中的二个力属于平衡力的是 （ ）

- A. 物体对桌面的压力与物体所受的重力
- B. 物体对桌面的压力与桌面对物体的支持力
- C. 弹簧测力计对物体的拉力与物体所受的重力
- D. 弹簧测力计对物体的拉力与桌面对物体的摩擦力



【难度】★

【答案】D

【解析】因为物体在水平桌面上做匀速直线运动，而物体在水平方向受弹簧测力计的拉力和桌面对物体的摩擦力作用，在竖直方向上物体受重力和桌面对物体的支持力作用；由二力平衡的条件可得：弹簧测力计对物体的拉力和桌面对物体的摩擦力为一对平衡力，物体的重力和桌面对物体的支持力为一对平衡力

【例5】用吊车匀速提起重物，若重物所受重力为 G ，吊车对钢索的拉力为 F ，钢索对重物的拉力为 T ，重物对钢索的拉力为 T' ，则下列各对力中属于平衡力的是 （ ）

- A. F 与 G
- B. F 与 T
- C. T 与 G
- D. T 与 T'

【难度】★

【答案】C

【解析】二力平衡条件：等大、反向、共线、作用在同一个物体上。 G 和 T 都作用在物体上，大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，属于平衡力； F 和 T' 满足二力平衡条件，属于平衡力； T 与 T' 等大、反向、共线，作用在两个物体上，属于相互作用力。故选 C

知识点三：相互作用力

【例6】关于两个物体间作用力与反作用力，下列说法中正确的是 ()

- A. 作用力与反作用力的性质一定相同
- B. 只有两个物体处于平衡状态中，作用力与反作用力才大小相等
- C. 作用力与反作用力不一定沿着同一直线
- D. 有作用力才有反作用力，因此先有作用力后产生反作用力

【难度】★

【答案】A

【解析】作用力与反作用力的性质一定相同，故 A 正确；任何状态下，作用力和反作用力都是大小相等的；故 B 错误；相互作用力的特点：等大、反向、共线、作用在两个物体上，故 C 错误；力的作用是相互的，作用力和反作用力是同时产生的，故 D 错误

【例 7】一条轻绳承受的拉力达到 1000N 时就会断，若用此绳进行拔河比赛，两边的拉力大小都是 600N 时，则绳子 ()

- A. 一定会断
- B. 一定不会断
- C. 可能断，也可能不断
- D. 只要绳子两边的拉力相等，不管拉力多大，合力总为 0，绳子永远不会断

【难度】★★

【答案】B

【解析】绳子的最大承受拉力为 1000N，所以两队都用 600N 的拉力拉时，绳子将不会被拉断；两队之间的力是一对作用力和反作用力，大小相等，方向相反，所以两队对绳子的拉力总相等，之所以某队获胜，是因为这队的摩擦力较大；故选 B

知识点四：综合

【例8】竖直向上抛出的物体在空中受到重力和空气阻力的作用。若物体在上升过程所受合力大小为 F_1 、下降过程所受合力大小 F_2 ，则 ()

- A. F_1 一定大于 F_2
- B. F_1 可能等于 F_2
- C. F_1 可能小于 F_2
- D. 都有可能，与阻力大小有关

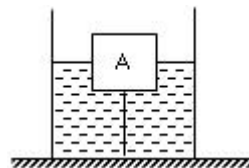
【难度】★

【答案】A

【解析】上升过程中，阻力和重力都是竖直向下， $F_1 = G + f$ ，下降过程中，阻力竖直向上，重力仍竖直向下， $F_2 = G - f$ ，可得 F_1 一定大于 F_2 ，故选 A

【例 9】如图所示，重为 G 的木块 A 用细线固定在装水的容器中，当木块一半体积浸在水中时，细线对木块的拉力为 F 。若木块全部浸没在水中时，则细线对木块的拉力大小为（ ）

- A. $2F$ B. $F+G$
C. $2F+G$ D. $2F-G$



【难度】★★

【答案】C

【解析】木块一半体积浸在水中时的浮力为 $F_{\text{浮}}$ ，则全部浸入时浮力为 $2F_{\text{浮}}$ 。

木块一半浸在水中时， $F_{\text{浮}}=G+F$

木块全部浸在水中时， $2F_{\text{浮}}=G+F'$

可得 $F'=2F+G$ ，故选 C

【例 10】一重为 G 的立方体放在水平面上，现对其上表面的中央沿竖直方向施加一个力，该力的大小为 F （已知 $F<G$ ），此时该正方体在竖直方向上所受合力的大小为（ ）

- A. 0 B. F C. $G-F$ D. G

【难度】★

【答案】A

【解析】立方体放在水平面上处于静止状态，则物体受平衡力作用，合力为 0

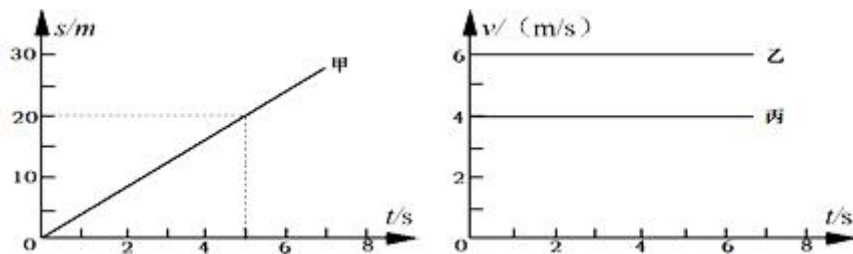
方法与技巧

- 1、二力平衡条件：等大、反向、共线、作用在同一个物体上
- 2、由于物体间力的作用是相互的，相互作用的两个物体间所存在的这种力叫做相互作用力，相互作用的两个力大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，作用在两个物体上，而平衡力是作用在一个物体上，要注意区别。

三、路程-时间图像

知识点一：路程时间图像

【例1】甲、乙、丙三辆小车同时、同地向同一方向运动，它们运动的图像如图所示，由图像可知：运动速度相同的小车是_____和_____；经过5s，甲乙两车相距_____m。



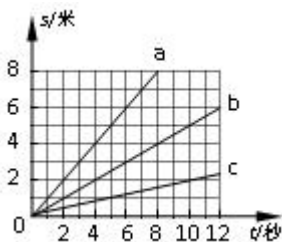
【难度】★★

【答案】甲；丙；10

【解析】由图可知：甲的速度为4m/s，乙的速度为6m/s，丙的速度为4m/s，速度相同的小车是甲和丙；甲乙同向运动，经过5s，甲乙相距 $s = (v_{\text{乙}} - v_{\text{甲}})t = 10\text{m}$

【例2】甲、乙两物体同时同地同方向开始做匀速直线运动，甲的速度小于乙的速度，它们的 $s-t$ 图像为图所示 a、b、c 三条图线中的两条。当运动 5 秒时，甲、乙间的距离大于 2 米，则甲的 $s-t$ 图为 （ ）

- A. 一定为图线 a B. 一定为图线 b
C. 可能为图线 a D. 可能为图线 c



【难度】★★

【答案】D

【解析】甲的速度大于乙的速度，所以甲可能是 b 或 c，乙可能是 a 或 b。又因为经过 5s，甲乙的距离大于 2m。a 的路程 5m，b 的路程 2.5m，c 的路程 1m，乙只能是 a，甲可以是 b，也可以是 c。故选 D

方法与技巧

$s-t$ 图像中每一点的坐标表示该时刻物体的位置，倾斜的直线说明物体做匀速直线运动，其斜率表示速度。与纵坐标的交点不同说明初始位置不同。与时间轴平行的线表示物体处于静止状态。 $v-t$ 图像中与时间轴平行的线表示物体做匀速直线运动。

随堂检测

1、“以卵击石”导致卵破，此情境中的施力物体是 ()

- A. 人 B. 手 C. 石 D. 卵

【难度】★

【答案】D

2、下列关于惯性的说法中，正确的是 ()

- A. 火箭升空时速度增大，惯性增大 B. 汽车刹车时速度减小，惯性减小
C. 宇航员从地球到太空，惯性不变 D. 只有静止或匀速运动的物体才有惯性

【难度】★

【答案】C

3、如图所示，苹果从树上落下的过程中，其惯性 ()

- A. 先变大后变小 B. 先变小后变大
C. 变大 D. 不变

【难度】★

【答案】D



4、关于放在水平桌面上静止的书，下列说法正确的是 ()

- A. 书对桌面的压力与桌面对书的支持力是平衡力
B. 书的重力与地面对桌子的支持力是平衡力
C. 书的重力与桌面对书的支持力是相互作用力
D. 书对桌面的压力与桌面对书的支持力是相互作用力

【难度】★

【答案】D

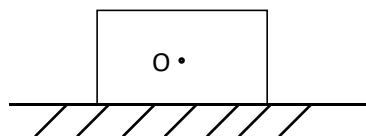
5、在体育课上，老师让小明匀速爬杆，让小刚匀速爬绳，在此过程中他们受到的摩擦力，下面说法正确的是 ()

- A. 因为爬杆时手握杆的压力大，所以小明受到的摩擦力一定大
B. 因为绳子粗糙，所以小刚受到的摩擦力一定大
C. 小明和小刚受到的摩擦力一定相等
D. 若小明的体重大，则他受到的摩擦力一定大

【难度】★★

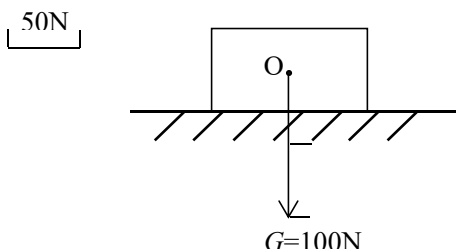
【答案】D

6、如图所示，重100N的物体静止在水平地面上，请用图示法画出它所受的重力 G 。



【难度】★

【答案】



7、如图所示是某大厦安装的观光电梯。

(1) 小明站在上升的电梯里，以电梯为参照物，他看到电梯外楼房墙面上的广告牌是_____的。

(2) 电梯匀速上升过程中，小明的重力势能_____，动能_____。若小明受到的重力为 G ，电梯对小明的支持力为 F_1 ，小明对电梯的压力为 F_2 ，则 F_1 和_____是一对平衡力。

【难度】★★

【答案】(1) 运动 (2) 变大；不变； G

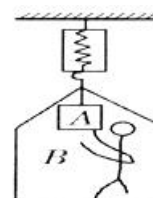


8、如图所示，在弹簧测力计下拉一物体 A 和吊篮 B，一个人站在篮中，此时，弹簧测力计的读数为700N，当人用100N的力竖直向下拉 A 时，弹簧测力计的读数为 ()

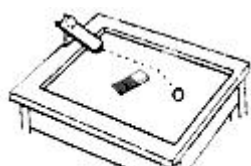
- A. 800N B. 600N
C. 700N D. 条件不足，无法判断

【难度】★★

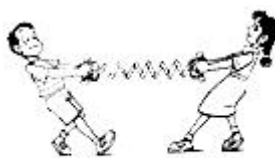
【答案】C



9、如图所示是某小组同学研究力的作用效果的两个小实验。其中甲图研究的是力可以_____，乙图研究的是力可以_____。



图甲



图乙

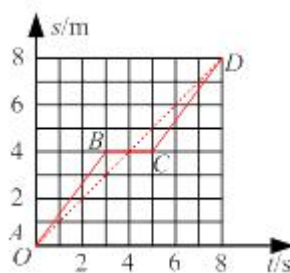
【难度】★

【答案】改变物体的运动状态，使物体发生形变

10、一只兔子和一条小狗从同一地点出发，同时开始向东运动，兔子的运动距离与时间的关系图像如图中实线部分 ABCD 所示，小狗的运动距离与时间关系的图像如图中虚线部分 AD 所示。则小狗的运动速度为_____m/s；在前 3s 内，小狗相对于兔子将向_____运动（选填“东”或“西”）。

【难度】★★

【答案】1；西



11、如图，我国“歼 15”舰载机已在“辽宁舰”上成功起降，“辽宁舰”成为真正意义上的航母。舰载机往航母甲板上降落时，以_____为参照物，舰载机是运动的；舰载机着舰后由于_____继续高速运动，所以必须适时放下着舰钩，钩住甲板上的拦阻索，达到强行减速目的，其中涉及的力学知识是_____（选填一项）；当舰载机停在航母水平甲板上时，其重力与_____力属于平衡力。

【难度】★

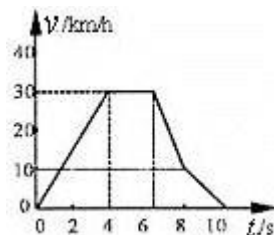
【答案】航母；惯性；力可以改变物体的运动状态；支持



12、小汽车在短时间内的速度可以变化很快。有些车几秒钟内车速就可以从 0km/h 急升到 110km/h。如图是一辆车在 10s 内的车速变化情况，由图像可知第 4s 时车速为_____km/h，从第 2s 到第 4s 过程中，车速_____。（选填“增大”、“减小”或“不变”）从第 6s 到第 8s 速度的变化比从第 8s 到第 10s 速度的变化_____（选填“大”或“小”）。

【难度】★★

【答案】30km/h；增大；大



13、如图所示，小车从斜面上滑到水平木板上，由于受到_____力的作用，在水平木板上运动一段距离后停下来；把木板换成玻璃板，小车运动距离更长一些；接下来假设水平面是_____的，小车将保持匀速直线运动。牛顿在伽利略等科学家的理论和实验研究的基础上，总结出：一切物体在不受外力作用时，总保持_____状态或_____状态。

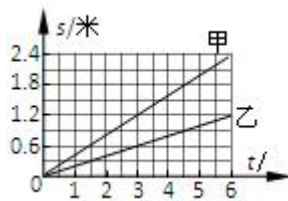


【难度】★

【答案】摩擦力；光滑；静止；匀速直线运动

14、用水平力 $F_{\text{甲}}$ 和 $F_{\text{乙}}$ 分别拉动水平桌面上的同一物体，记录两次运动的 $s-t$ 图像如图所示。下列说法正确的是（ ）

- A. 甲的速度等于乙的速度
- B. 乙的速度是0.4米/秒
- C. $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
- D. $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$



【难度】★★

【答案】D



瓜熟蒂落

1、从井中用绳提上一桶水时，手感到向下的拉力，这拉力的施力物体是（ ）

- A. 地球
- B. 水
- C. 水和桶
- D. 绳子

【难度】★

【答案】D

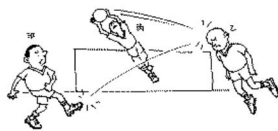
2、在图所示的活动项目中，下列描述最能说明力能改变物体的运动状态的是（ ）



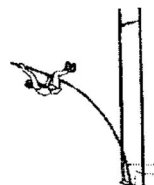
A. 用力拉弓，弓弯了



B. 用力弯锯条，锯条弯曲



C. 用力顶球，球飞出去



D. 用力撑杆，杆弯曲了

【难度】★

【答案】C

3、匀速竖直上升的气球下端用绳子拴着一个小石头，当绳子突然断了以后，小石头的运动情况是（不计空气阻力）（ ）

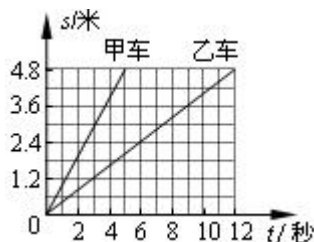
- A. 将立即加速下降
- B. 减速上升一段距离后再加速下降
- C. 由于惯性，将继续匀速上升
- D. 匀速上升一段距离后再加速下降

【难度】★★

【答案】B

4、在一条直线上的甲、乙两辆小车从同一地点出发，沿水平地面做直线运动，它们运动的 $s-t$ 图像如图所示，由图像可知 （ ）

- A. 运动5秒两车可能相距2.8米
- B. 甲车所受合力比乙车大
- C. 甲车的惯性比乙车大
- D. 甲车的速度比乙车小



【难度】★★【答案】A

5、如图所示，人沿水平方向拉牛，但没有拉动。其中说法正确的是 （ ）

- A. 绳拉牛的力小于牛拉绳的力
- B. 绳拉牛的力小于地面对牛的摩擦力
- C. 绳拉牛的力与牛拉绳的力是一对平衡力
- D. 绳拉牛的力与地面对牛的摩擦力是一对平衡力



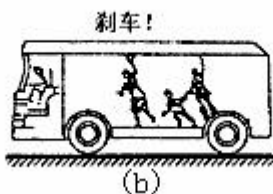
【难度】★★【答案】D

6、空降兵某团进行跳伞训练，伞兵打开降落伞后在空中匀速直线下降时，若人自身重700N，伞和其他装备重100N，则他们受到的阻力大小是 （ ）

- A. 100N
- B. 700N
- C. 800N
- D. 600N

【难度】★【答案】C

7、在如图所示的一些与物理相关的生活现象中，图_____主要表示力能使物体发生形变；图_____主要表示力能使物体的运动状态发生改变；图_____主要表示物体具有惯性。[均选填“（a）”、“（b）”或“（c）”]



【难度】★

【答案】（a）；（c）；（b）

8、响应“低碳生活”的号召，小明每天骑自行车上学。他看到路边的小树向后“飞过”，是以_____为参照物的。如果他在平直的公路上骑过3km用了10min，则他骑车的速度为_____km/h。

【难度】★

【答案】自行车；18

9、重50N的物体静止在粗糙的水平地面上，如果用5N的力水平推它，没有推动，则物体所受的摩擦力大小为____N；如果水平推力增加到10N，物体刚好做匀速直线运动；若将水平的推力增加到15N，此时物体所受的摩擦力____N。

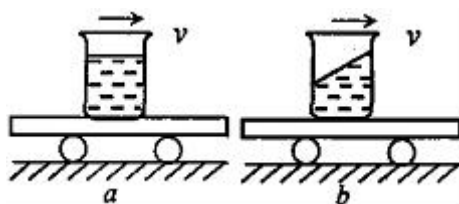
【难度】★★

【答案】5；10

10、如图 a 所示，盛有水的烧杯随小车一起水平向右做____（加速/减速/匀速）运动，当烧杯中的水面出现如图 b 所示的状态时，则小车此时正在做____（加速/减速/匀速）运动，做出上述判断的根据是____（水/烧杯）具有惯性。

【难度】★★

【答案】匀速；减速；水



11、竖直向上抛出重力为 G 的物体，物体在运动中受到的空气阻力总是跟运动方向相反，大小为 f ，且 f 始终小于 G 。则物体在上升过程中受到的合力（ ）

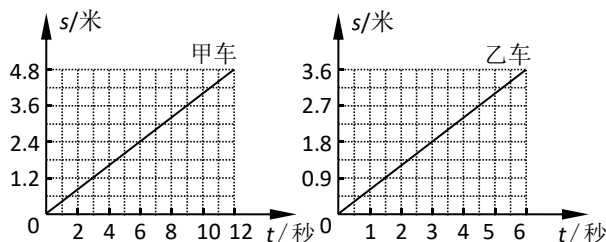
- A. 大小为 $G+f$ ，方向竖直向下
B. 大小为 $G-f$ ，方向竖直向下
C. 大小为 $G+f$ ，方向竖直向上
D. 大小为 $G-f$ ，方向竖直向上

【难度】★★

【答案】A

12、甲、乙两小车同时同地同方向做匀速直线运动，它们的 $s-t$ 图像分别如图所示。经过 12 秒，两车的位置关系是（ ）

- A. 甲在乙前面 1.2 米处
B. 甲在乙前面 2.4 米处
C. 乙在甲前面 1.2 米处
D. 乙在甲前面 2.4 米处



【难度】★★

【答案】D