

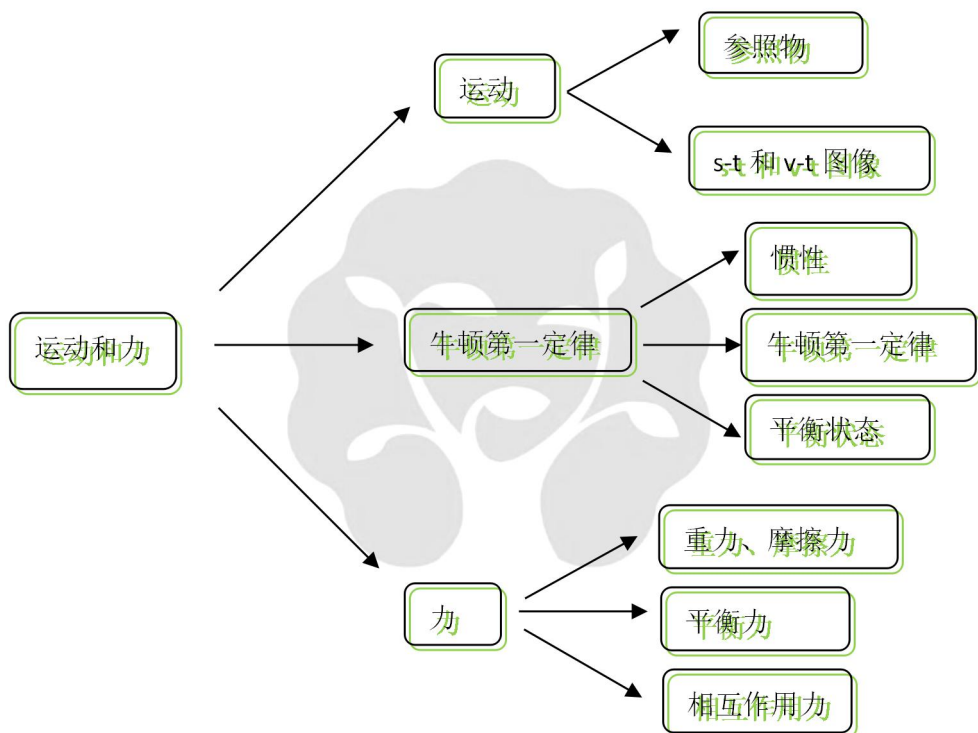


运动与力

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。

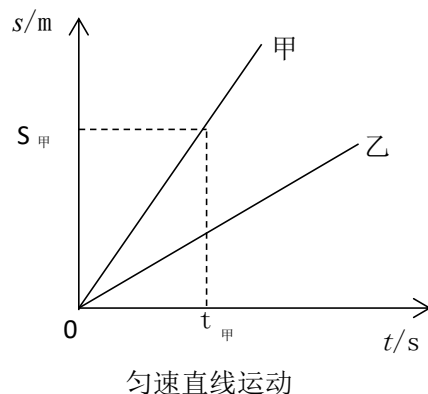
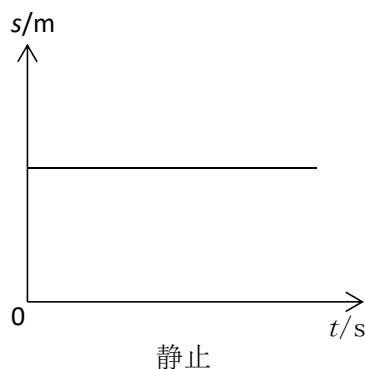
二、二力平衡

- 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 $g = \underline{\hspace{1cm}}$ ，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_____。

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_____， $1\text{m/s} = \underline{\hspace{1cm}}\text{km/h}$ 。

3、s-t 图像：



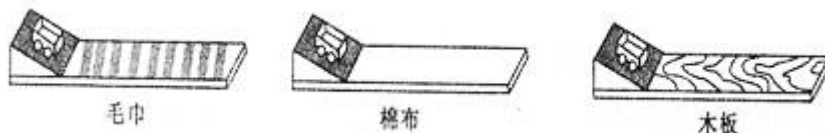


枝繁叶茂

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。



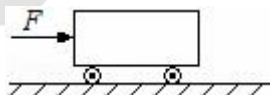
(1) 三次实验时必需使小车从斜面的同一高度滑下，这是为了使小车在三种平面上开始运动时的_____相同，这一操作体现出的科学探究方法是_____法。实验发现小车受到的阻力越小，它前进的距离就_____（选填“越长”或“越短”），速度减小_____（选填“越快”或“越慢”）。

(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。

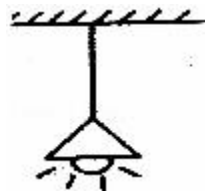
【例2】如图所示，在水平推力 F 作用下，小车在水平桌面上做匀速直线运动。若突然撤去推力 F ，则小车（ ）

- 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



【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



知识点二：惯性

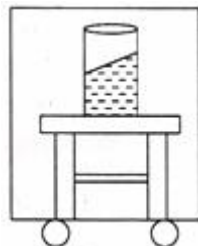
【例4】运动场上，下列现象中，没有利用惯性的是（ ）

- 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

【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)



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

【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

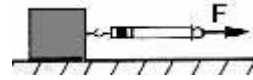
知识点二：二力平衡条件

【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

【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



【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'

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

【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

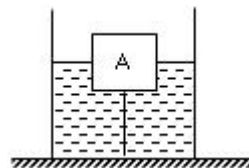
知识点四：综合

【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为 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

【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. $2F-G$



【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

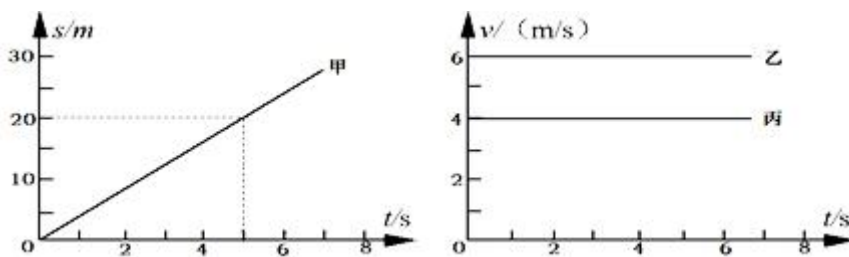
方法与技巧

- 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

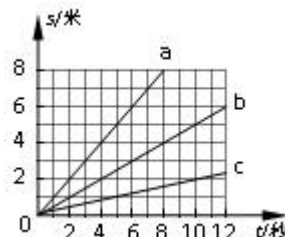
知识点一：路程时间图像

【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。



【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（ ）

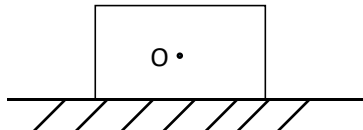
- A. 一定为图线 a B. 一定为图线 b
C. 可能为图线 a D. 可能为图线 c



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

- “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
- 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
- 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
- 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
- 体育课上，老师让小明匀速爬杆，让小刚匀速爬绳，此过程中他们受到的摩擦力，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
- 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 。



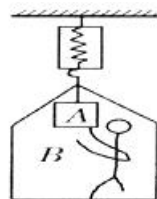
7、如图所示是某大厦安装的观光电梯。

- (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。

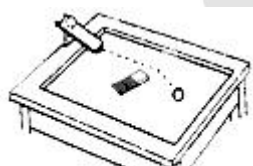


8、如图所示，在弹簧测力计下拉一物体 A 和吊篮 B，一个人站在篮中，此时，弹簧测力计的读数为 700N，当人用 100N 的力竖直向下拉 A 时，弹簧测力计的读数为 ()

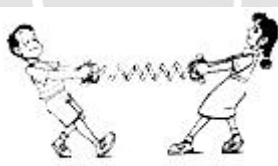
- A. 800N B. 600N
C. 700N D. 条件不足，无法判断



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_____。

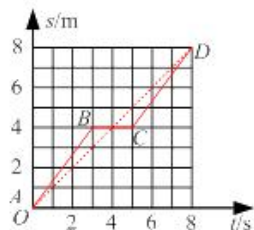


图甲



图乙

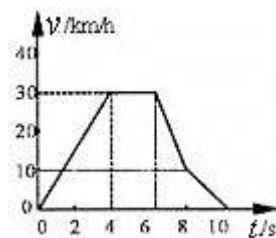
10、一只兔子和一条小狗从同一地点出发，同时开始向东运动，兔子的运动距离与时间的关系图像如图中实线部分 ABCD 所示，小狗的运动距离与时间关系的图像如图中虚线部分 AD 所示。则小狗的运动速度为_____m/s；在前 3s 内，小狗相对于兔子将向_____运动（选填“东”或“西”）。



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。



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”）。

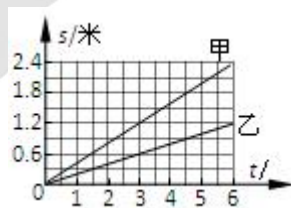


13、如图所示，小车从斜面上滑到水平木板上，由于受到 _____ 力的作用，在水平木板上运动一段距离后停下来；把木板换成玻璃板，小车运动距离更长一些；接下来假设水平面是 _____ 的，小车将保持匀速直线运动。牛顿在伽利略等科学家的理论和实验研究的基础上，总结出：一切物体在不受外力作用时，总保持 _____ 状态或 _____ 状态。



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. $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$



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

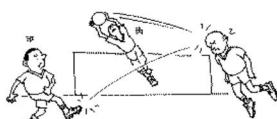
2、在图所示的活动项目中，下列描述最能说明力能改变物体的运动状态的是（ ）



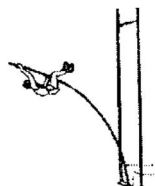
A. 用力拉弓，弓弯了



B. 用力弯锯条，锯条弯曲



C. 用力顶球，球飞出去



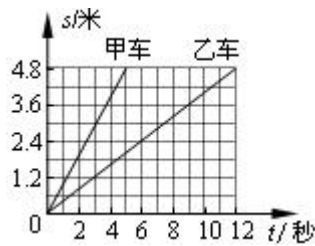
D. 用力撑杆，杆弯曲了

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

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



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（ ）

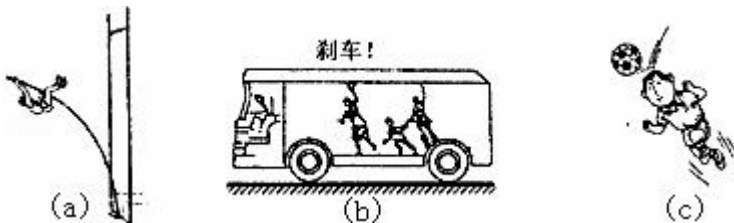
- A. 绳拉牛的力小于牛拉绳的力
B. 绳拉牛的力小于地面对牛的摩擦力
C. 绳拉牛的力与牛拉绳的力是一对平衡力
D. 绳拉牛的力与地面对牛的摩擦力是一对平衡力



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

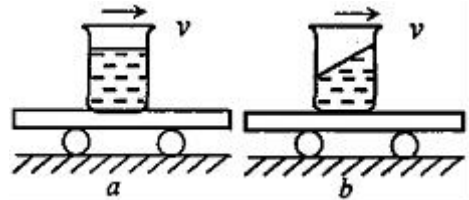
7、在如图所示的一些与物理相关的生活现象中，图_____主要表示力能使物体发生形变；图_____主要表示力能使物体的运动状态发生改变；图_____主要表示物体具有惯性。[均选填“（a）”、“（b）”或“（c）”]



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。

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。

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。



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

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

