

科学推理-物理 4



粉笔公考·官方微信

备用微信 :fenbi9527

【必备基础】

参照物：研究运动时，作为基准的物体叫做参照物。参照物不同，描述运动的结果可能不同

质点：代表一个有质量的物体的点。

位移：由初位置到末位置的有向线段。包括大小和方向。

加速度：描述物体速度变化快慢的物理量，用 a 表示， $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ，单位是 m/s^2 。

加速度与速度方向相同时，速度逐渐变大；与速度方向相反时，速度逐渐变小。

一、牛顿运动定律

1. 惯性

惯性：物体保持原有静止状态或匀速直线运动状态不变的性质。

惯性定律（牛顿第一定律）：任何物体在不受力作用时，总保持静止或匀速直线运动状态。

考点：一切物体都有惯性。惯性只与物体的质量有关，质量越大惯性越大。

【例 1】（2018 广东）以下关于惯性的分析，正确的是（ ）。

- A. 滚动的足球受地面摩擦，滚动速度逐渐减慢，惯性也随之减小
- B. 月球绕地球转动，其惯性与地球对它的引力相关
- C. 自由落体在下落过程中速度增大，惯性也增加
- D. 桌面上静止不动的乒乓球也有惯性

2. 牛顿第二定律

物体的加速度跟物体所受的力成正比，跟物体的质量成反比。

即 $F = ma$ ， a 与 F 方向相同。

3. 牛顿第三定律

两个物体之间的作用力与反作用力大小相等，方向相反，作用在同一条直线上。

【例 2】（2007 上海）匀速上升的气球下面用细线拴着一个小礼盒，当细线突然断了以后，礼盒的运动状态将：（不计空气阻力）

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

二、直线运动

1. 匀速直线运动

匀速直线运动是指物体速度不变、沿着直线的运动。

用公式表示为 $s = vt$ 。

2. 匀变速直线运动

匀变速直线运动，物体速度均匀变化的直线运动，即加速度不变的直线运动。比如自由落体运动。

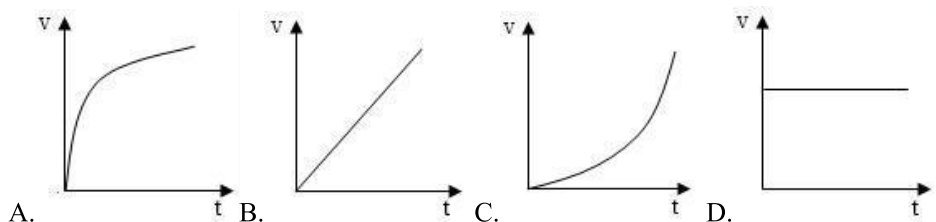
自由落体运动，是初速为零的匀加速直线运动。

自由落体的加速度： $a = \frac{F}{m} = \frac{G}{m} = g$ ，它的方向总是竖直向下的。

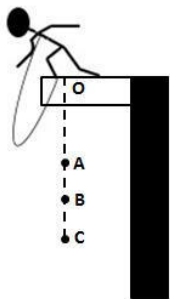
自由落体速度： $v = gt$

自由落体位移： $s = \frac{1}{2}gt^2 = h$

【例 3】（2017 广东）下列能正确反映自由落体速度随时间变化的图像是：



【例 4】（2015 广东）下图是蹦极运动过程的简化示意图，弹性绳一端固定在 O 点，另一端系住运动员，运动员从 O 点自由下落，到达 A 点处弹性绳自然伸直，在 B 点处运动员受到的重力与弹性绳对运动员的拉力相等，C 点是运动员所能到达的最低点，运动员从 O 点到 C 点是运动过程中忽略空气阻力，则：



- A. 从 O 至 A 过程中运动员速度一直减小
- B. 从 A 至 B 过程中运动员速度一直减小
- C. 从 B 至 C 过程中运动员速度一直减小
- D. 从 C 至 A 过程中运动员速度一直减小

三、功与机械能

1. 功

一个物体在力的作用下作了一段位移，我们就说这个力对物体做了功。

功的单位是焦耳，简称焦，符号是 J。

功的公式为： $W = Fs$ 。

2. 机械能

动能

物体由于运动而具有的能，叫做动能。动能 $= \frac{1}{2}mv^2$

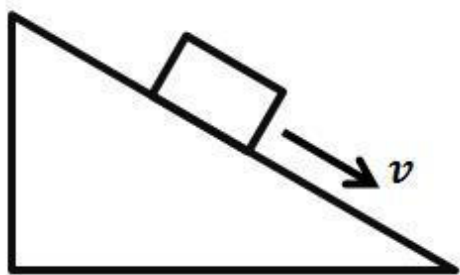
重力势能、弹力势能

物体由于被举高而具有的能叫做重力势能。重力势能 $= mgh$ 。

物体由于发生弹性形变而具有的势能叫弹性势能。

同一弹性物体在一定范围内形变越大，具有的弹性势能就越多。

【例 5】（2016 广东）如图所示，物体沿斜面匀速滑下时，它的（ ）。



- A.动能增加，重力势能减少，机械能不变
- B.动能不变，重力势能减少，机械能不变
- C.动能增加，重力势能不变，机械能减少
- D.动能不变，重力势能减少，机械能减少

【例 6】（2014 上海）多米诺骨牌的游戏规则是将骨牌按一定的间距排成行，推倒第一张骨牌，其余发生连锁反应依次倒下。其中的物理原理是骨牌竖着时，重心较高，倒下时重心下降，将其重力势能转化为动能。

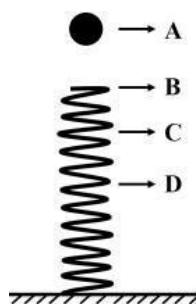
由此可推论下列说法正确的是：

- A.每块骨牌的重力势能转化为动能都是定值，所以每块骨牌倒下的速度是一样的
- B.由于空气阻力作用，骨牌的能量不断消耗，所以骨牌倒下的速度会变慢
- C.骨牌倒下时的能量增加与空气阻力导致的能量消耗差不多，所以骨牌能量基本不变，倒下的速度是一样的
- D.由于每块骨牌的动能都有一部分传递到下一块，骨牌的能量不断增加，所以骨牌倒下的速度会加快

【例 7】（2016 上海）蹦床运动员在离开蹦床一定高度后落回蹦床，若不考虑空气阻力，下列说法错误的是（ ）。

- A.运动员在离开蹦床上升过程中，蹦床对运动员一定不做功
- B.运动员在最高时，速度为零
- C.运动员在最高点时，受到的合力为零
- D.运动员从最高点下落过程中，重力势能减小

【例 8】（2016 上海）如图，一般轻弹簧下端固定，竖立在水平面上，其正上方 A 位置有一只小球，小球从静止开始下降，在 B 位置接触弹簧的上端，在 C 位置小球所受弹力大小等于重力，在 D 位置小球速度减小到零。下列对于小球下降阶段的说法中，正确的是（ ）。



- A.在 B 位置小球动能最大
- B.在 C 位置小球动能最小
- C.从 A→D 位置小球重力势能的减少小于弹簧弹性势能的增加
- D.从 A→C 位置小球重力势能的减少大于小球动能的增加

更多国考省考事业单位教师考研银行财会建筑医师英语资料微信：fenbi9527

Fb 粉笔直播课

遇见不一样的自己

come to meet a different you

Fb 粉笔

备用微信⁵ :fenbi9527