

# 力学-北京大学-中国大学MOOC慕课答案

## 第一章 单元测验

1、单选题：已知两个矢量  $\vec{A} = (3\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k})$  和  $\vec{B} = (6\vec{i} - 7\vec{j} + 4\vec{k})$ ，则  $(\vec{A} \cdot \vec{B})^2 =$   
选项：

- A、2100
- B、2500
- C、2704
- D、3004

参考：【2704】

2、多选题：与  $\vec{A} = (\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})$  和  $\vec{B} = (2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k})$  都垂直的单位矢量是  
选项：

- A、 $(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})/\sqrt{6}$
- B、 $(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})/\sqrt{3}$
- C、 $(\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k})/3$
- D、 $-(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})/\sqrt{6}$

参考：【 $(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})/\sqrt{6}$  #  $-(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})/\sqrt{6}$ 】

## 第二章 单元测验

1、单选题：两质量相同的人造地球卫星，绕地球作匀速圆周运动的轨道半径之比为  $R_1 : R_2 = 1 : 2$ ，则如下说法正确的是  
选项：

- A、两卫星的加速度大小之比为  $a_1 : a_2 = 2 : 1$
- B、两卫星的速度大小之比为  $v_1 : v_2 = 2 : 1$
- C、两卫星的轨道周期之比为  $T_1 : T_2 = 2 : 1$
- D、两卫星的动能大小之比为  $E_{k1} : E_{k2} = 2 : 1$

参考：【两卫星的动能大小之比为  $E_{k1} : E_{k2} = 2 : 1$ 】

2、单选题：假设0时刻静止的小球可从空间一固定点沿任意方位、任意倾角的光滑斜面滑下。设重力加速度为  $g$ ，在  $t$  时刻小球下落的最大高度是。伽利略发现，在  $t$  时刻所有小球位于一个面上。  
选项：

- A、 $gt^2$ ，球

B、 $\frac{1}{2}gt^2$  , 球

C、 $\frac{1}{2}gt^2$  , 椭球

D、 $gt^2$  , 曲

参考:  $[\frac{1}{2}gt^2$  , 球]

3、单选题: 物体作平抛运动, 忽略空气阻力。随着物体的下落, 速度对时间的导数, 速率对时间的导数, 法向加速度, 轨道的曲率半径。

选项:

A、变小, 变大, 变小, 变大

B、不变, 变大, 变小, 变大

C、不变, 变小, 变小, 变大

D、不变, 变大, 变小, 变小

参考: **【不变, 变大, 变小, 变大】**

4、单选题: 如果质点的轨道方程为 $\theta = \omega t$  ( $\omega$ 为正的常量),  $r = r_0 e^{\omega t}$ ,  $t$ 为时间。在 $t$ 时刻质点的径向速度 $v_r =$  \_\_\_\_\_, 径向加速度 $a_r =$  \_\_\_\_\_。

选项:

A、 $\omega r_0 e^{\omega t}$ ,  $\omega^2 r_0$

B、 $2\omega r_0 e^{\omega t}$ ,  $\omega^2 r_0 e^{\omega t}$

C、 $\omega r_0 e^{\omega t}$ , 0

D、 $\omega r_0 e^{\omega t}$ ,  $2\omega^2 r_0 e^{\omega t}$

参考: **【 $\omega r_0 e^{\omega t}$  , 0】**

5、单选题: 质点沿 $x$ 轴正方向运动, 加速度 $a = -k\nu$ ,  $k$ 为正的常量。设 $t = 0$ 时从 $x = 0$ 出发, 速度 $\nu_0 > 0$ , 则质点速度与时间 $t$  ( $t > 0$ )的关系为 $\nu =$  \_\_\_\_\_, 质点位置 $x$ 与时间 $t$ 的关系为 $x =$  \_\_\_\_\_。

选项:

A、 $\nu_0 e^{-kt}$ ,  $\nu_0(1 - e^{-kt})/k$

B、 $2\nu_0 e^{-kt}$ ,  $\nu_0(1 - e^{-kt})/k$

C、 $\nu_0 e^{-kt}$ ,  $2\nu_0(1 - e^{-kt})/k$

D、 $\nu_0 e^{-kt}$ ,  $\nu_0 e^{-kt}/k$

参考: **【 $\nu_0 e^{-kt}$  ,  $\nu_0(1 - e^{-kt})/k$ 】**

6、单选题: 在自然坐标系中, 质点的加速度可分解为切向加速度和法向加速度。切向加速度改变速度的 \_\_\_\_\_, 法向加速度改变速度的 \_\_\_\_\_。

选项:

A、方向, 大小

B、大小, 方向

C、大小和方向, 大小和方向

D、不确定, 不确定

参考: 【大小, 方向】

7、单选题: 质量 $m$ 的质点沿椭圆轨道以不变的速率 $v$ 运动。椭圆的半长轴为 $a$ 、半短轴为 $b$ 。质点在半长轴处的曲率半径为\_\_\_\_, 质点运动到半短轴处的法向加速度为\_\_\_\_。

选项:

A、 $a^2/b$ ,  $bv^2/a^2$

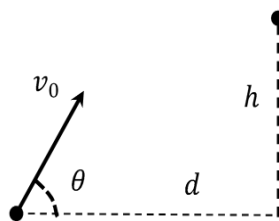
B、 $b^2/a$ ,  $v^2/b$

C、 $b^2/a$ ,  $v^2/a$

D、 $b^2/a$ ,  $bv^2/a^2$

参考: 【 $b^2/a$ ,  $bv^2/a^2$ 】

8、单选题: 在地面上向距离 $d$ 、高度 $h$ 的位置斜抛一个小球, 重力加速度为 $g$ , 如图所示。若要求小球速



率最小, 相应的速率大小的平方 $v_0^2$ 和 $tg\theta$ 分别是多少?

选项:

A、 $gh$ ,  $(h+\sqrt{d^2+h^2})/d$

B、 $g\sqrt{d^2+h^2}+gh$ ,  $\sqrt{d^2+h^2}/d$

C、 $g\sqrt{d^2+h^2}+gh$ ,  $(h+\sqrt{d^2+h^2})/d$

D、 $g\sqrt{d^2+h^2}$ ,  $(h+\sqrt{d^2+h^2})/d$

参考: 【 $g\sqrt{d^2+h^2}+gh$ ,  $(h+\sqrt{d^2+h^2})/d$ 】

### 第三章 单元测验

1、单选题: 质量为 $m$ 的质点作平抛运动, 所受空气阻力 $\vec{f} = -\gamma\vec{v}$ , 重力加速度为 $g$ , 初速度大小为 $v_0$ 。在平抛点质点轨道的曲率半径 $\rho =$ \_\_\_\_, 质点的收尾速率 $v_t =$ \_\_\_\_。

选项:

A、 $4\frac{v_0^2}{g}$ ,  $4\frac{mg}{\gamma}$

B、 $3\frac{v_0^2}{g}$ ,  $3\frac{mg}{\gamma}$

C、  $2\frac{v_0^2}{g}$  ,  $2\frac{mg}{\gamma}$

D、  $\frac{v_0^2}{g}$  ,  $\frac{mg}{\gamma}$

参考：【  $\frac{v_0^2}{g}$  ,  $\frac{mg}{\gamma}$  】

参考：【  $g$  ,  $\gamma$  】

2、单选题：在相对惯性系既平动加速又匀速转动的非惯性系中，与位置有关的惯性力是，与速度有关的惯性力是。

选项：

A、平移惯性力，科里奥利力

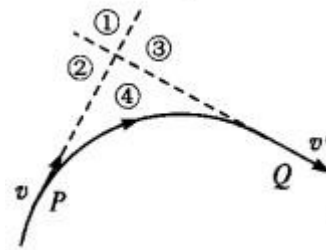
B、惯性离心力，平移惯性力

C、惯性离心力，科里奥利力

D、惯性离心力，横向惯性力

参考：【惯性离心力，科里奥利力】

3、单选题：一个粒子经过某一力心固定的有心力场附近时的轨迹如图所示。图中P、Q为轨迹上的点，虚线是经过P、Q两点并与轨迹相切的直线，两虚线和轨迹将轨迹上方的平面分为四个区域。若力心位于



四个区域之中，则粒子所受的力是（填引力或斥力），力心位于区域。

选项：

A、引力，1

B、斥力，4

C、斥力，1

D、引力，3

参考：【斥力，1】

4、单选题：一根弹性绳，竖直悬挂，整个绳子静止不动，绳子所受的重力是G。在悬挂绳子的全长的一半位置，绳中的张力T

选项：

A、  $= \frac{G}{2}$

B、  $> \frac{G}{2}$

C、  $< \frac{G}{2}$

D、这些答案都不对

参考：【  $> \frac{G}{2}$  】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/677145144024006036>