

1980—1984

高考物理试题解法分析

1980—1984 Gaokao Wuli Shiti Jiefa Fenxi

谢贤群 吴澧旸 李 真

广东科技出版社

1980—1984

高考物理试题解法分析

谢贤群 吴澄阳 李 真

•

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 7.625印张 150,000字

1986年2月第1版 1986年2月第1次印刷

印数1—16,500册

统一书号 7182·08 定价1.20元

出版说明

本书是1980—1984年全国高等学校统一招生考试物理试题的解答和解题分析，分别由李真、谢贤群、吴澧阳同志撰写。

1981、1982、1984年，我们曾分别出版了当年的《全国高考试题解法分析》，内容主要包括数学、物理、化学等科的试题解答与解题分析。出书后，颇受读者欢迎。为适应准备参加高考的学生复习需要，我们除继续出版《1985全国高考试题解法分析（数学·物理·化学·生物）》外，还按教育部《关于颁发高中数学、物理、化学三种要求的教学纲要的通知》精神和新编课本内容，对上述各书作必要的修订，并约请有关同志撰写1980年和1983年试题解法分析，分科汇编成《1980—1984高考数学试题解法分析》、《1980—1984高考物理试题解法分析》、《1980—1984高考化学试题解法分析》，陆续出版。

本书的重点是解题方法的分析。对每年试题，都按试题的顺序分题予以阐述。在给出每道试题的答案（包括不同解法的答案）的同时，着重阐述解题的思路、解题时应注意的问题和易犯的错误及原因，力图从思路分析和错误分析两方面，向读者提供解题方法技巧的有益启发。这些分析的内容，既注意到中学物理教学的实际，又结合了高考评卷的情况，便于读者学习领会和吸取经验教训。

我们希望本书有助于青年学生掌握正确的学习方法和解

题方法，有助于提高中学物理教学的质量。

本书适合高中学生和自学青年阅读，也可供中学教师教学时参考。

目 录

1980年试题解法分析.....	李 真撰写 (1)
1981年试题解法分析.....	谢贤群撰写 (36)
1982年试题解法分析.....	谢贤群撰写 (78)
1983年试题解法分析.....	吴澧昶撰写 (125)
1984年试题解法分析.....	吴澧昶撰写 (181)

1980年试题解法分析

李 真 撰写

第 一 题

(本题共30分) 本题分10个小题, 每小题提出了四个答案, 其中只有一个答案是正确的。选出你认为正确的答案, 把它的代号填写在本小题后的方括号内。每小题选出正确答案的, 得3分; 选错的, 得-1分; 不答的, 得0分。各小题只许选一个答案。如果写了两个答案, 不论写在括号内或括号外, 本小题得-1分。

1. 月球表面上的重力加速度为地球表面上的重力加速度的 $\frac{1}{6}$ 。一个质量为600千克的飞行器在月球表面上

- A. 质量是100千克, 重量是5880牛顿。
- B. 质量是100千克, 重量是980牛顿。
- C. 质量是600千克, 重量是980牛顿。
- D. 质量是600千克, 重量是5880牛顿。

答 []

【答案】

C

【分析】

质量是物体本身的一种属性, 是不会受外界条件 (如温

度、压力、位置等)变化影响的。因此,这个飞行器在月球表面上的质量仍为600千克。

物体的重量是指物体受到的万有引力。对于同一物体,它的重量(W)与它的质量(m)之间的关系是

$$W = mg$$

即物体的重量随重力加速度 g 的变化而变化。因此,这个飞行器在月球表面上的重量为

$$\begin{aligned} W_{\text{月}} &= mg_{\text{月}} = \frac{1}{6} mg_{\text{地}} \\ &= \frac{1}{6} \times 600 \times 9.8 = 980 \text{ (牛)} \end{aligned}$$

所以本题应选C作答。

【易犯错误】

错选B作答。出错原因是答者记住了“质量大的物体重量也大”这句话,不加分析就认为在月球表面重量减小了,因而质量也减小。其实,“质量大的物体重量也大”是对同一地点的不同物体而言的,而本题的条件是同一物体(飞行器)在不同地点(地球表面、月球表面)上,因此不能套用这句话。

2. 一架梯子斜靠在光滑的竖直墙上,下端放在水平的粗糙地面上。下面是梯子受力情况的简单描述。哪一句是正确的?

- A. 梯子受到两个竖直的力,一个水平的力。
- B. 梯子受到一个竖直的力,两个水平的力。
- C. 梯子受到两个竖直的力,两个水平的力。
- D. 梯子受到三个竖直的力,两个水平的力。

【答案】

C

【分析】

分析本题中梯子的受力情况时，除了考虑重力之外，只须考虑梯子与墙、地面接触处所受到的力就可以了。如图1所示，重力 G 的方向是竖直向下的。梯子上端与墙接触，因为墙是光滑的，所以在该处梯子只受弹力 N_1 作用，其方向垂直于墙，即沿水平方向。梯子下端与地面接触，因为地面是粗糙的，所以梯子不但受到方向垂直于地面（即沿竖直方向）的弹力 N_2 作用，还受到水平摩擦力 f 作用。

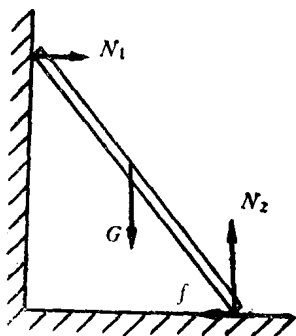


图1

由上述可知，梯子受到两个竖直的力（ G 和 N_2 ），两个水平的力（ N_1 和 f ）。故本题应选C作答。

【易犯错误】

（1）漏掉重力而错选B作答。

（2）忽略了“光滑”和“粗糙”这两个条件导致错误。一是认为两接触处都不受到摩擦力而错选A作答，二是认为两接触处都受到摩擦力而错选D作答。

3. 一个平板电容器，它的电容

A. 跟正对的面积成正比，跟两板间的距离成正比。

B. 跟正对的面积成正比，跟两板间的距离成反比。

C. 跟正对的面积成反比, 跟两板间的距离成正比.

D. 跟正对的面积成反比, 跟两板间的距离成反比.

答〔 〕

【答案】

B

【分析】

只要记住平板电容器电容的计算公式

$$C = \frac{\epsilon S}{4 \pi k d}$$

本题就不难作答。从上式可知, 平板电容器的电容 C 跟正对面积 S 成正比, 跟两板间的距离 d 成反比, 所以 本 题 应选B作答。

【易犯错误】

由于记错公式(式中右边 S 与 d 的位置记颠倒了)而错选C作答。

4. 把220伏特的交流电压加在440欧姆的电阻上, 在电阻上

A. 电压的有效值为220伏特, 电流的有效值为0.5 安培.

B. 电压的最大值为220伏特, 电流的有效值为 0.5安培.

C. 电压的有效值为220伏特, 电流的最大值 为0.5安培.

D. 电压的最大值为220伏特, 电流的最大值为0.5安培.

答〔 〕

【答案】

A

【分析】

在交流电路中，电动势、电压、电流的值，如果没有特别指明为最大值，则它们都是指有效值。因此，本小题中加在电阻上的交流电压值（220伏特）是电压的有效值。

根据部分电路的欧姆定律，流过电阻的电流有效值为

$$\begin{aligned} I &= \frac{U}{R} \\ &= \frac{220}{440} = 0.5(\text{安}) \end{aligned}$$

所以本题应选A作答。

【易犯错误】

认为题目给出的220伏特是电压的最大值，因而错选D作答。

5. 某媒质对空气的折射率为1.414。一束光从该媒质射向空气，入射角为 60° 。它的光路图是

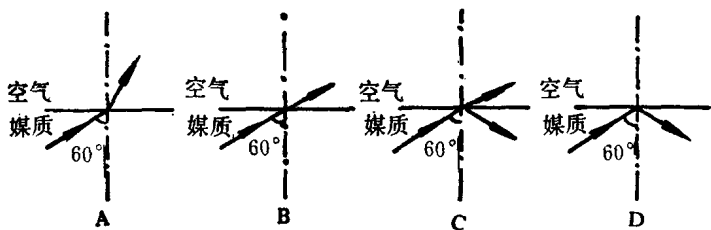


图 2

答〔 〕

【答案】

D

【分析】

光线射到两种媒质的分界面时，必然会发生反射。图2中，光路图A和B都没有反射光线，因此都是错误的。光路图C和D的区别在于图C有折射光线而图D没有折射光线。题目给出的这种媒质对空气的折射率大于1，即相对地说，这种媒质是光密媒质，空气是光疏媒质。由于光从光密媒质射向光疏媒质时，如果入射角大于临界角，就会发生全反射而没有折射光线，所以光路图C和D哪一个是正确的，取决于入射角是否大于临界角。设临界角为 A ，则

$$\sin A = \frac{1}{n} = \frac{1}{1.414} \approx 0.707$$

由此可得

$$A = 45^\circ$$

题中入射角为 60° ，大于临界角 A ，因此光线发生全反射，光路图D是正确的。

所以本题应选D作答。

【易犯错误】

没有考虑发生全反射的情况，从而认为光路图D（没有折射线）是错误的，又考虑到光路图C中折射角大于入射角，符合光线从光密媒质射向光疏媒质的折射规律，于是错选C作答。

6. 物体竖直上抛后又落向地面，设向上的速度为正，它在整个运动过程中速度 v 跟时间 t 的关系是

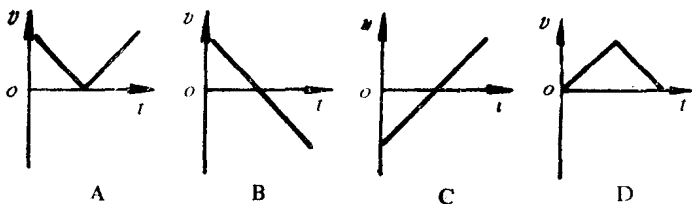


图 3

答 []

【答案】

B

【分析】

分析本小题的方法有两种。

(1) 因为物体作上抛运动过程中，只受重力作用，因而这是一种匀变速直线运动，即任何相等的时间内速度的变化都相等，所以其速度-时间图线应是一条直线，于是就可否定了A、D两个答案。又因为题设向上的速度为正，物体抛出时速度方向向上，即速度为正的最大值。在图线B和C中， $t=0$ 时，图线B的 v 取正的最大值，图线C的 v 取负值，所以B是正确的，C是错误的。

(2) 物体抛出时，速度方向向上，为正的最大值，抛出后物体不断地上升，速度逐渐减小，当 $t = \frac{v_0}{g}$ 时，物体上升到最高点，速度为零；当 $t > \frac{v_0}{g}$ 时，物体下落，运动方向向下，速度为负，其数值不断增大。因此，上抛运动的速度-时间图线应为减函数图像，从 v 轴正向一点出发，下降，与 t 轴相交，继续下降。图3中四种图线只有B符合上述规律。

上述两种分析方法都得到相同的结论：本题应选B作答。

【易犯错误】

(1) 错选A作答。错答原因是只考虑上抛运动速度的大小的变化情况（从最大减小到零后，再增大），忽略了速度方向的变化情况（下落时方向向下，与上升时方向相反）。

(2) 错选D作答。错答原因是把 $v-t$ 图线与 $s-t$ 图线混淆了，认为作上抛运动的物体先上升后下降而错选。其实，上抛运动的 $s-t$ 图线应是抛物线，也不是如图线D所示的折线。

7. 在电场中，A点的电势高于B点的电势，

- A. 把负电荷从A点移到B点，电场力作负功。
- B. 把负电荷从A点移到B点，电场力作正功。
- C. 把正电荷从A点移到B点，电场力作负功。
- D. 把正电荷从B点移到A点，电场力作正功。

答〔 〕

【答案】

A

【分析】

力对物体所作的功是正功还是负功，取决于力的方向与物体位移方向之间夹角的大小。如果力与位移同向（它们方向之间的夹角小于 90° ），那么力对物体作正功；如果力与位移反向（它们方向之间的夹角大于 90° 而小于等于 180° ），那么力对物体作负功。

在静电场中，正电荷受到的电场力沿着电场方向，负电荷受到的电场力的方向与电场方向相反，电场方向又总是从电势高的位置指向电势低的位置。

综上所述可知,把正电荷从电势高的位置移向电势低的位置,或把负电荷从电势低的位置移向电势高的位置时,电场力与位移同向,电场力作正功;把正电荷从电势低的位置移向电势高的位置,或把负电荷从电势高的位置移向电势低的位置时,电场力与位移反向,电场力作负功。

把上述结论与题目中的四个答案作比较,可知只有答案A是正确的,因此本题应选A作答。

【易犯错误】

不懂得如何决定功的正负,或不懂得如何决定电荷在电场中受力方向,只凭猜测而错选答案。

8. 把质量为 m_1 的 0°C 的冰放进质量为 m_2 的 100°C 的水中,最后得到温度是 10°C 的水。如果容器吸热和热量损失均可忽略,那么 m_1 和 m_2 的关系是

A. $m_1 = 9m_2$.

B. $m_1 = 17m_2$.

C. $6.1m_1 = m_2$.

D. $m_1 = m_2$.

答〔 〕

【答案】

D

【分析】

本题的物理过程是: 0°C 的冰放进 100°C 的水中后,先吸收热量 Q_1 熔解为 0°C 的水,然后再吸收热量 Q_2 ,变为 10°C 的水,所吸收的热量 Q_1 和 Q_2 是由 100°C 的水降温至 10°C 所放出的热量 Q_3 提供的。

由于可以忽略容器的吸热和热量损失,因此在这个过程中的热平衡方程为

$$Q_1 + Q_2 = Q_3$$

设冰的溶解热为 λ , 水的比热为 c , 则

$$Q_1 = \lambda m_1 \quad Q_2 = cm_1(t - t_1)$$

$$Q_3 = cm_2(t_2 - t)$$

代入热平衡方程, 得

$$\lambda m_1 + cm_1(t - t_1) = cm_2(t_2 - t)$$

把 $\lambda = 80$ 卡/克, $c = 1$ 卡/(克 $\cdot$ ℃), $t_1 = 0$ ℃, $t_2 = 100$ ℃, $t = 10$ ℃代入上式, 化简后可得

$$m_1 = m_2$$

所以本题应选D作答。

【易犯错误】

(1) 错选A作答。原因是没有考虑冰溶解为水要吸收热量, 即忽略了热平衡方程中 $Q_1 (= \lambda m_1)$ 这一项而导致错误。

(2) 错选B作答。原因是误认为冰溶解为水要放出热量, 因而把热平衡方程列为

$$Q_2 = Q_1 + Q_3$$

代入数值后得 $m_1 = 17m_2$ 的结论。

9. 一定质量的理想气体吸热膨胀, 并保持压强不变, 则它的内能增加。

A. 它吸收的热量等于内能的增量。

B. 它吸收的热量小于内能的增量。

C. 它吸收的热量大于内能的增量。

D. 它吸收的热量可以大于内能的增量, 也可以小于内能的增量。

答 []

【答案】

C

【分析】

我们知道，能够改变物体内能的物理过程有两种：做功和热传递。在一个过程中，如果只有做功而不发生热传递，那么，外界对物体做功时使物体的内能增大，物体对外界做功时物体的内能要减小；如果只发生热传递而没有做功，那么，外界把热量传递给物体时物体内能增大，物体把热量传递给外界时物体的内能要减小。根据能量守恒，物体内能的改变量应等于所做的功或所传递的热量。

本题中的理想气体作等压膨胀，对外界做了功，因此它吸收的热量减去对外界所做的功，才是内能的增量，即它吸收的热量应大于内能的增量。

所以本题应选C作答。

【易犯错误】

错选A作答。错选原因是认为气体膨胀时没有做功，于是得到气体吸收的热量等于内能的增量的结论。

10. 如图4所示，一水平放置的矩形闭合线圈 $abcd$ 在细长磁铁的 N 极附近竖直下落，保持 bc 边在纸外， ad 边在纸内，由图中位置Ⅰ经过位置Ⅱ到位置Ⅲ，位置Ⅰ和Ⅲ都很靠近Ⅱ。在这个过程中，线圈中感生电流

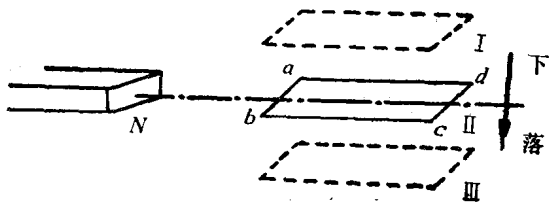


图4

A. 沿 $abcd$ 流动。

B. 沿 $dcba$ 流动。

C. 由Ⅰ到Ⅱ是沿 $abcd$ 流动, 由Ⅱ到Ⅲ是沿 $dcba$ 流动。

D. 由Ⅰ到Ⅱ是沿 $dcba$ 流动, 由Ⅱ到Ⅲ是沿 $abcd$ 流动。

答〔 〕

【答案】

A

【分析】

本题要求判断感生电流的方向, 方法有两种。

(1) 运用右手定则判断

线圈 $abcd$ 下落时, 它的四条边都要切割磁力线, 因而都会产生感生电动势。由于对称性, ad 边和 bc 边在整个下落过程中任一时刻的感生电动势都大小相等, 方向相同。但对闭合电路来说, 它们是反向串联的, 因此这两个电动势互相抵消, 对产生感生电流没有贡献。由于 ab 边较靠近磁铁的 N 极, 即 ab 边所处位置的磁感应强度总要比 cd 边的强, 因此 ab 边上产生的感生电动势总要比 cd 边的大, 对闭合电路来说, 这两条边上产生的电动势又是反向串联的, 故线圈中感生电流的方向取决于 ab 边产生的感应电流方向。无论从位置Ⅰ下落到Ⅱ, 还是从Ⅱ下落到Ⅲ, ab 边总是向下切割磁力线。运用右手定则可作判定, ab 边上产生的感生电流的方向总是由 a 流向 b , 所以线圈中感生电流沿 $abcd$ 流动。

(2) 运用楞次定律判断

当线圈处在位置Ⅰ时, 磁铁的磁力线与线圈所在平面斜向上相交, 因而穿过线圈的磁通量是斜向上方的。当线圈处