

高等教育自学考试辅导书
行政管理专科·法律本科通用

自然科学基础 历年试题汇编及模拟试题

(物理学、地学)

谈新敏 编

高等教育自学考试

自然科学基础
历年试题汇编及模拟试题

(物理学、地学)

谈新敏 编

一九九五年九月

目 录

第一部分 历年试题及答案

一九八九年下半年试题及答案	(1)
一九九〇年上半年试题及答案	(14)
一九九〇年下半年试题及答案	(27)
一九九一年上半年试题及答案	(41)
一九九一年下半年试题及答案	(54)
一九九二年下半年试题及答案	(67)
一九九三年下半年试题及答案	(79)
一九九四年上半年试题及答案	(93)
一九九四年下半年试题及答案	(106)
一九九五年上半年试题及答案	(120)

第二部分 模拟试题及答案

物理模拟试题 (一) —— (五)	(134)
物理模拟试题答案 (一) —— (五)	(174)
地学模拟试题 (一) —— (五)	(185)
地学模拟试题答案 (一) —— (五)	(203)

第一部分 历年试题及答案

一九八九年下半年试题

物理部分

一、单项选择题（每小题1分，共10分）

1、一飞机在离地面高 h 处沿水平方向发射一速度为 v 的导弹，忽略空气阻力，重力加速度用 g 表示，导弹自发射到落地的时间间隔为（ ）

A、 h/v B、 $2h/v$ C、 $2\sqrt{h/g}$ D、 $\sqrt{2h/g}$

2、刚体绕固定轴转动时，它的角加速度的大小与（ ）

A、外力的合力成正比 B、外力的合力成反比
C、外力的合力矩成正比 D、外力的合力矩成反比

比

3、密封在容器内的理想气体温度为 27°C ，压强为 1.0×10^5 帕斯卡，若保持体积不变，将其加热到 104°C ，则气体的压强为（ ）

A、 4.0×10^5 帕斯卡 B、 1.26×10^5 帕斯卡
C、 2.5×10^4 帕斯卡 D、 7.9×10^4 帕斯卡

4、氦气难以液化，是因为（ ）

A、临界温度很低 B、临界温度很高
C、饱和蒸汽压很低 D、饱和蒸汽压很高

5、若把两个点电荷的电量分别增加为原来的 2 倍，将它们之间的距离也增加为原来的 2 倍，则它们之间的相互作用力（ ）

- A、不变
- B、增为原来的 2 倍
- C、增加原来的 4 倍
- D、减为原来的 $1/4$

6、按频率由低到高，电磁波谱的排列顺序是（ ）

- A、红外线、无线电波、紫外线、可见光、 γ 射线、伦琴射线
- B、无线电波、紫外线、可见光、红外线、伦琴射线、 γ 射线
- C、 γ 射线、伦琴射线、紫外线、可见光、红外线、无线电波
- D、无线电波、红外线、可见光、紫外线、伦琴射线、 γ 射线

7、一个人立于竖直的平面镜前，若他能通过平面镜看到自己的全身，则平面镜的长度至少应等于（ ），

- A、人体高度的 $1/4$
- B、人体高度的 $1/3$
- C、人体高度的 $1/2$
- D、人体高度

8、下述光学现象中，明显显示光的粒子性的是（ ）

- A、光的色散
- B、海市蜃楼
- C、光的衍射
- D、光电效应

9、铀 238 核 ($^{238}_{92}\text{U}$) 含有（ ）

- A、92 个质子，238 个中子

B、92 个质子，146 个中子

C、146 个质子，92 个中子

D、146 个质子，238 个中子

10、一个 α 粒子轰击氮核 (${}^{14}_7\text{N}$)，产生的核反应可用如

下的核反应方程式表示： ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + [\quad]$ ， $[\quad]$ 中的粒子是 ()

A、 ${}^1_1\text{P}$ B、 ${}^1_0\text{n}$ C、 ${}^0_{-1}\text{e}$ D、 ${}^2_1\text{H}$

二、多项选择题 (每小题 2 分，共 20 分)

1、一质量为 m 的粒子，在外力作用下，()

A、若外力越大，则其速度越大

B、若外力不变，则其加速度不变

C、若外力为零，则其速度必为零

D、若外力为零，则其加速度必定为零

2、粒子作匀速圆周运动时，()

A、若线速度不变，则向心力与半径成正比

B、若线速度不变，则向心加速度与半径成反比

C、若角速度不变，则向心加速度与半径成正比

D、若角速度不变，则向心力与半径成反比

3、有一单摆，若忽略空气阻力，在摆动过程中 ()

A、绳子的张力大小不变

B、摆锤的动量大小不变

C、摆锤的动能与重力势能之和不变

D、摆动的周期不变

4、一定质量的理想气体在状态变化的过程中，()

- A、若保持压强不变，则其体积与热力学温度成正比
- B、若保持温度不变，则其体积与压强成反比
- C、若保持体积不变，则其压强与热力学温度成正比
- D、若保持温度不变，则其分子平均动能与压强成正比

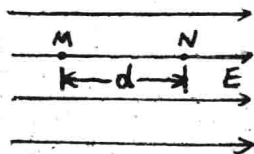
比

5、已知：一理想卡诺热机在 27°C 的低温热源和 227°C 的高温热源之间工作，对外做功 1.0×10^3 焦耳，则该热机 ()

- A、效率为 40%
- B、效率为 60%
- C、从高温热源吸收的热量为 2.5×10^3 焦耳
- D、向低温热源放出的热量为 1.5×10^3 焦耳

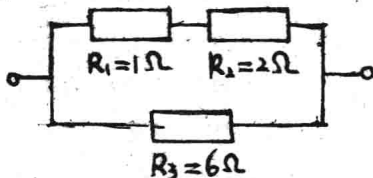
6、将一带负电的点电荷从匀强电场中的 M 点移动到相距为 d 的 N 点，电场强度大小为 E ，方向如图所示，则 ()

- A、电荷所受电场力越来越大
- B、电场力做负功
- C、电势能增加
- D、M、N 两点间的电势差是 Ed



7、三个电阻按如图所示的方式联在电路中，其阻值分别为 $R_1=1$ 欧姆， $R_2=2$ 欧姆， $R_3=6$ 欧姆，若通过它们的电流强度分别为 I_1 ， I_2 ， I_3 ，每个电阻两端的电压分别为 U_1 ， U_2 ， U_3 ，则 ()

- A、 $U_1 : U_2 = 1 : 2$
- B、 $U_1 : U_3 = 1 : 3$
- C、 $I_3 : I_2 = 3 : 1$
- D、 $I_1 : I_3 = 2 : 1$



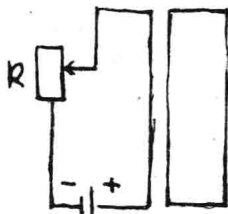
8、附图中左边为闭合电路， R 为可变电阻，右边为一导体闭合线圈，()

A、若 R 增大，则线圈中的电流方向是逆时针的

B、若 R 增大，则线圈中的电流方向是顺时针的

C、若 R 减小，则线圈中的电流方向是逆时针的

D、若 R 减小，则线圈中的电流方向是顺时针的



9、在光电效应中，()

A、入射光的频率必须大于红限频率

B、入射光的波长必须小于红限波长

C、光电子的最大初动能随入射光频率增大而增大

D、金属的逸出功越大，则产生光电效应的红限频率越大

10、由狭义相对论可得到以下结论：()

A、物体的长度由于相对于参照系的运动而沿其运动方向缩短

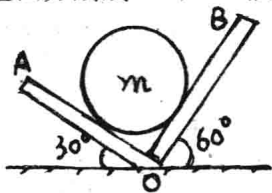
B、时钟由于相对于参照系的运动而变慢

C、物体的质量随其运动速度的增大而变小

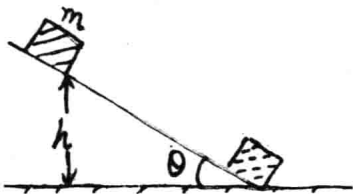
D、物体向外释放能量时其质量一定减小

三、填空题 (每小题 2 分，共 20 分)

1、两光滑平板 AO 和 BO 与水平地面分别成 30° 和 60° 倾角放置，两平板之间夹放质量为 m 的光滑小球，则 AO 板对球体的作用力的大小是_____，BO 板对球体的作用力的大小是_____。



2、质量为 m 的物体自高 h 处由静止沿光滑斜面下滑，斜面与水平面夹角为 θ ，则 m 沿斜面下滑的加速度的大小是_____， m 到达斜面底端时的动能是_____。



3、已知声波在空气中的传播速度约为 340 米/秒，声音频率范围约为 20 至 20000 赫兹，则空气中声波的波长范围约为_____米至_____米。

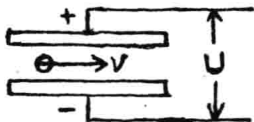
4、把玻璃毛细管插入水中，则管内弯曲液面将_____，把玻璃毛细管插入水银中，则管内弯曲液面将_____。

5、晶体与非晶体的区别之一是：_____有一定的熔点。溶解时体积膨胀的物质，增大压强，其熔点会_____。

6、设空间存在着电场，已知一试探电荷的电量为 $q = -2 \times 10^{-9}$ 库仑，放在空间的 p 点，所受的电场力为 $F = 6 \times 10^{-6}$ 牛顿，方向指向西，则该点电场强度的大小为 $E =$ _____ 牛顿/库仑，方向指向_____。

7、将容量为 $3\mu\text{F}$ 和 $6\mu\text{F}$ 的两个电容器并联起来使用时，其总电容是_____ μF ；若将这两个电容器串联起来使用，则其总电容是_____ μF 。

8、如图所示，在两块平行放置的平行金属板间加的电压为 U ，极板间的距离为 d ，在两板间有垂直于纸面的均匀磁场，为使电子以速度 v 沿水平方向射入并沿水平直线通过这一区域，忽略电子所受的重力，则磁场的方向应指向_____，磁感应强度 $B =$ _____。

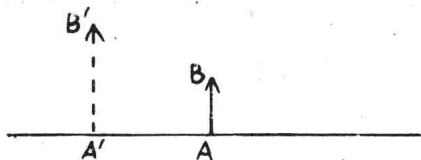


9、光从空气射入折射率 $n = \sqrt{2}$ 的某种媒质中，若入射角为 45° ，则折射角为_____，光在这种媒质中的传播速度约等于_____米/秒。

10、电子处于氢原子的第二轨道上时的能量为 E_2 ，当它跃迁到能量为 E_1 的基态时，放出的光子能量是_____，所发光的频率是_____。

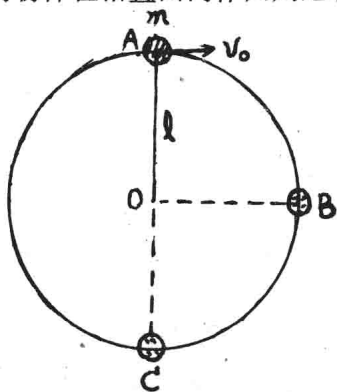
四、作图题（共4分）

物体 AB 发出的光通过凸透镜后形成的虚象 $A'B'$ ，如图所示，试用作图方法画出凸透镜的位置及焦点的位置。

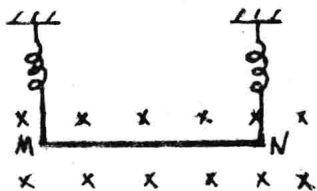


五、计算题（每小题6分，共12分）

1、如图所示，用细线连接的物体在铅直面内作圆周运动，物体质量为 m ，细线长为 l ，物体在最高点 A 处的速度为 v_0 ，求在水平位置 B 和最低点 C 处细线的张力的数值 T_B 和 T_C ，设物体所受阻力可忽略，细线质量可忽略。



2、如图所示，长 60 厘米、质量为 0.01 千克的粗细均匀的金属棒 MN，两端用相同的弹簧挂起来，放在匀强磁场中，磁感应强度 $B=0.4$ 特斯拉，方向垂直纸面向里。要使弹簧没有伸长，则金属棒中的电流方向应如何？棒中的电流强度为多少？



地学部分

一、单项选择题（每小题 1 分，共 8 分）

1、由于地轴倾斜，太阳直射北回归线的时间是（ ）

A、大暑 B、小暑 C、夏至 D、冬至

2、陆地向海洋缓慢延伸至海平面以下 200 米的水下部分

是 ()

A、大陆坡 B、大陆架 C、海岸 D、海沟

3、世界最古老的大洋是 ()

A、大西洋 B、太平洋 C、北冰洋 D、印度洋

4、构成地壳的主要岩石是 ()

A、岩浆岩 B、沉积岩 C、变质岩 D、玄武岩

5、在生态系统中，绿色植物是 ()

A、消费者 B、还原者 C、生产者 D、环境成分

6、有关地震各方面的叙述，正确的是 ()

A、岩石发生断裂引起地震的地方叫震中

B、一次地震，在不同的地区可以有不同的烈度

C、大西洋中脊为全球三大地震带之一

D、地震发生时，人们首先感到左右摇晃

7、大气中间层的特点有 ()

A、对流运动强烈 B、天气变化复杂

C、气温随高度增加而上升

D、含有大量臭氧

8、实际表现的地带性分异称为 ()

A、热力地带性 B、纬度地带性

C、水平地带性 D、垂直地带性

二、多项选择题 (每小题 2 分，共 8 分)

1、最常见的造岩矿物有 ()

A、大理石 B、花岗岩 C、石英 D、长石

2、下列地表形态类型中，以外力作用为主形成的地貌是 ()

A、洪积扇 B、断层谷 C、弧形列岛 D、沙丘

3、下列有关地壳演化史的叙述，正确的是（ ）

A、元古代后期出现鱼类

B、古生代恐龙繁生，出现了大量较高级的裸子植物

C、爬行类动物的大批灭绝发生在中生代末期

D、新生代晚期开始出现人类

4、下列关于地球运动的叙述，哪些是正确的？（ ）

A、地球自转一周（ 360° ）所需时间是 24 小时零分

零秒

B、由于地球自转，大气中的气流，大洋中的洋流都产生偏向

C、地球自转产生了黄道面，地球公转产生了赤道面

D、在太阳直射点上，太阳高度是 90° ，在晨昏圈上高度是 0°

三、填空题（每空 0.5 分，共 8 分）

1、太阳是宇宙中的一颗____星，是一个炽热的发光球，其内部不断地进行着大规模的____反应。

2、冬至日，太阳直射____，此时北半球夜晚比白昼____。

3、通常，气压随高度递减的程度（即单位气压高度差）主要取决于_____。

4、一个地区的气候是由____、____和____等因素综合作用形成的。

5、通常把发生在第三纪以前的地壳运动称为老构造运动；发生在第三纪和____纪的地壳运动称为____运动。

6、组成土壤的最重要物质是____，虽然它在土壤中

所占比例并不多，最高不超过 12%，但它是_____的重要物质基础。

7、地表最主要的地域分异规律是地带性和非地带性，它们是由于_____和_____两种基本因素作用的结果。

8、地理环境可分为自然地理环境、经济地理环境和_____环境。其中，自然地理环境又可分为天然环境和_____环境。

四、填图题（每小题 3 分，共 6 分）

1、填出右图中北大西洋各暖流的名称。

（见 1989 年版课本第 446 页，或 1992 年版课本第 158 页）

2、填出下图的河流分段（a，b，c）和河流地貌形态（1，2，3，4，5）的名称。

（见 1989 年版课本第 432 页，或 1992 年版课本第 126 页）

五、简答题（每小题 2 分，共 4 分）

1、沉积岩的主要特征有哪些？

2、什么叫天气系统的锋？锋有哪几种？

一九八九年下半年试题答案

物理学部分

一、单项选择题

1. D 2. C 3. B 4. A 5. A 6. D 7. C
8. D 9. B 10. A

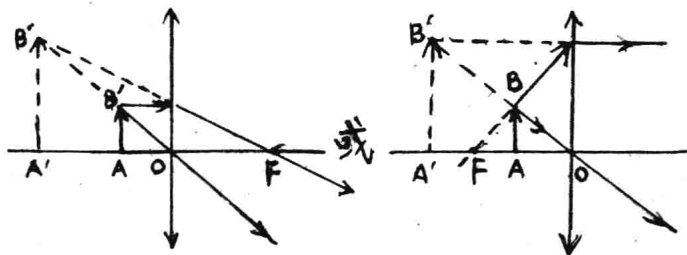
二、多项选择题

1. BD 2. BC 3. CD 4. ABC
5. ACD 6. BCD 7. ABD 8. BC
9. ABCD ABD

三、填空题

1. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$; $\frac{1}{2}mg$ 2. $g\sin\theta$; mgh 3. 0.017; 17
4. 上升; 下降 5. 晶体; 升高 6. 6×10^3 ; 东
7. 9; 2 8. 纸面内; $\frac{U}{V_d}$ 9. 30° ; 2.1×10^8
10. $E_2 - E_1$; $\frac{E_2 - E_1}{h}$

四、作图题



五、计算题

1、设物体在水平位置 B 和最低点 C 处的速度分别为 v_B 和 v_C ，由机械能守恒定律可知

$$mgl = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad mv_B^2 = 2mgl + mv_0^2$$

$$mg(2l) = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad mv_C^2 = 4mgl + mv_0^2$$

物体在 B 点时线的张力就等于物体所受的向心力，因而

$$T_B = m \frac{v_B^2}{l} = 2mg + m \frac{v_0^2}{l}$$

物体在 C 点时，重力与线的拉力的合力等于向心力，因而

$$T_C - mg = m \frac{v_C^2}{l} \quad T_C = mg + m \frac{v_C^2}{l} = 5mg + m \frac{v_0^2}{l}$$

2、金属棒通电所受的磁力应向上，因此金属棒中的电流方向应自 M 至 N（向右）。达到平衡时，弹簧没有伸长，因此

$$IBL = mg \quad I = \frac{mg}{BL} = 0.41 \text{ 安培}$$

地学部分

一、单项选择题

- 1、C 2、B 3、B 4、B 5、C 6、B
7、A 8、C

二、多项选择题

- 1、CD 2、AD 3、CD 4、BD

三、填空题

- 1、恒；热核 2、南回归线；长 3、空气密度的大

小

- 4、太阳辐射；大气环流；下垫面性质
- 5、第四；新构造 6、有机质；土壤肥力
- 7、太阳辐射；地球内能 8、社会文化；人为

四、填图题

- 1、见 1989 年版教材第 446 页，或 1992 年版教材第 158 页
- 2、见 1989 年版教材第 432 页，或 1992 年版教材第 126 页

五、简答题

- 1、沉积岩的主要特征是：层理性。
- 2、两个气团相接触、交绥的界面叫做锋。根据锋面两侧冷、暖气团的移动方向及结构状况，可将锋分为四种：冷锋、暖锋、准静止锋、锢囚锋。

一九九〇年上半年试题

物理学部分

一、单项选择题（每小题 1 分，共 12 分）

- 1、火车以 20 米/秒的速度行驶，刹车后火车以 0.5 米/秒² 的加速度作匀减速度运动。则刹车后火车停止前通过的路程为（ ）
A、400 米 B、300 米 C、200 米 D、500 米
- 2、一花盆从高度为 h 的窗台下落，开始时速度为零，忽略空气阻力，花盆落到地面的速度大小为（ ）