



1990年

北京出版社

全国高中升学预考
试题和解答精选

物理

1990年全国高中升学
预考试题和解答精选

物 理

山军 李实 柳苇 何理 选编

北 京 出 版 社

1990年全国高中升学预考试题和解答精选 物理

1990 NIAN QUANGUO GAOZHONG SHENGXUE

YUKAO SHITI HE JIEDA JINGXUAN WULI

山军 李实 柳苇 何理 选编

北京出版社出版

(北京北三环中路6号)

新华书店北京发行所发行

北京三环印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 7.5印张 120000字

1990年11月第1版 1990年11月第1次印刷

印数:00001—45800

ISBN7-200-01073-1/G·417

定价: 2.20元

目 录

试题部分

天津市	(1)
山西省	(11)
江苏省	(21)
福建省	(31)
贵州省	(45)
北京市海淀区	(56)
长春市	(67)
烟台市	(87)
郑州市	(99)
附:	
1990年全国普通高等学校招生统一考试	
上海物理试题	(111)
1990年全国普通高等学校招生统一考试	
广东省物理试题	(121)

参考答案

天津市	(139)
-----	---------

山西省.....	(141)
江苏省.....	(143)
福建省.....	(146)
贵州省.....	(149)
北京市海淀区.....	(153)
长春市.....	(156)
烟台市.....	(159)
郑州市.....	(162)

附:

1990年全国普通高等学校招生统一考试

上海物理试题参考解答..... (165)

1990年全国普通高等学校招生统一考试

广东省物理试题参考答案..... (169)

试题部分

天 津 市

一、(28分) 每小题2分. 本题中每小题给出的几个答案中, 只有一个是正确的. 请把正确答案前的字母填在题后方括号内.



图1

(1) 如图1所示, 木块在拉力 F 的作用下, 沿着水平向右的方向做匀速直线运动, 则力 F 与摩擦阻力的合力方向一定是:

- A. 向上偏右; B. 向上偏左;
C. 向左; D. 竖直向上.

[]

(2) 一个人以不变的速度垂直向对岸游去, 游到河中时水流速增大, 则横渡时间比预定的时间将:

- A. 增加; B. 不变;
C. 减少; D. 无法确定. []

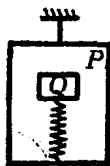


图2

(3) 如图2所示, 质量为 m 的吊篮 P 悬挂在天花板上, 质量也为 m 的物体 Q 被固定在吊篮中的轻质弹簧托住, 当悬挂吊篮的细绳剪断瞬间, 下列说法中正确的是:

- A. $a_P = a_Q = g$; B. $a_P = 2g$, $a_Q = g$;

- C. $a_p = g$, $a_q = 2g$; D. $a_p = 2g$, $a_q = 0$.

[]

(4) 如图3所示, A 、 B 两滑块用轻质弹簧连接, 置于光滑水平面上, 向左推 B 使弹簧处于压缩状态, 然后释放, 当 A 离开竖直墙面之前一段时间内, 用轻质弹簧连接的 AB 系统:

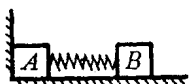


图3

- A. 动能守恒, 机械能不守恒;
B. 动量不守恒, 机械能守恒;
C. 动量守恒, 机械能守恒;
D. 动量和动能都守恒.

[]

(5) 单摆做简谐振动时, 其恢复力是:

- A. 摆球所受的重力;
B. 悬线对摆球的拉力;
C. 摆球所受重力与悬线拉力的合力;
D. 摆球重力在垂直悬线方向上的分力.

[]

(6) 光电管用绿光照射时, 恰好刚刚能够产生光电效应, 若要使逸出的光电子最大初动能增大, 可以采用的方法是:

- A. 改用黄光照射; B. 将绿光的强度增大;
C. 给光电管加上正向电压; D. 改用紫光照射.

[]

(7) 有关光谱和光谱分析下列说法中正确的是:

- A. 做光谱分析时只能用明线光谱;
B. 明线光谱和吸收光谱都可用于光谱分析;
C. 太阳光谱是明线光谱;

D. 连续光谱与发光物质的化学成份有关.

{ }

(8) 关于圆周运动的说法正确的是:

- A. 作匀速圆周运动的物体, 所受合外力不一定指向圆心;
- B. 作圆周运动的物体, 其加速度可以不指向圆心;
- C. 作圆周运动的物体, 其加速度一定指向圆心;
- D. 作圆周运动的物体, 所受合外力一定与其速度方向垂直.

{ }

(9) A、B 为两种放射性元素, 质量分别为 m_A 和 m_B , 已知 A 的半衰期为 15 天, B 的半衰期为 30 天, 若经过 60 天后两元素的质量相等, 则:

A. $m_A : m_B = 1 : 4$;

B. $m_A : m_B = 4 : 1$;

C. $m_A : m_B = 2 : 1$;

D. $m_A : m_B = 1 : 2$.

{ }

(10) 红光发光体置于凸透镜主光轴上某一位置, 结果在凸透镜另一侧得到一个与红光发光体同样大小的倒立实像. 如果在原来位置放一个紫光发光体, 则在凸透镜另一侧所成的像应是:

A. 与紫光发光体同样大小;

B. 放大倒立的实像;

C. 缩小倒立的实像;

D. 放大正立的虚像.

{ }

(11) 子弹以水平速度射入放在光滑水平面上的木块, 并穿出木块, 对该过程下列说法中正确的是:

A. 子弹所受阻力做的功, 等于系统机械能的减少量;

B. 子弹动能的减少量, 等于木块机械能的增加量;

C. 子弹动能的减少量, 等于系统机械能的减少量;

D. 子弹所受阻力做的功, 等于系统机械能的减少量与木

块动能增加量的和。

[]

(12) 如图4所示, 已知滑动变阻器 R 的最大值也为 R_0 , 触头 P 从 M 端移到 N 端. 对于触头 P 在 M 和 N 两点来说, 电压表和电流表的示数各自变化是:

- A. 电流表示数增大, 电压表示数减小;
- B. 电流表示数减小, 电压表示数增大;
- C. 电流表示数增大, 电压表示数增大;
- D. 电流表示数减小, 电压表示数减小.

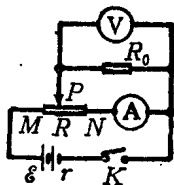


图4

[]

(13) 如图5所示, 用长为 l 的水银柱将封闭的粗细均匀的玻璃管内的空气分为两部分, 当玻璃管竖直放置时, 上、下两段空气柱长 $l_2 = 2l_1$, 如果使两部分空气从同一初始温度同时升高相同的温度, 则管内水银柱将:

- A. 向上移动;
- B. 向下移动;
- C. 保持静止;
- D. 无法确定.



图5

[]

(14) 如图6所示, 是 LC 振荡电路中产生的振荡电流 i 随时间 t 的变化图象, 在 t_3 时刻下列说法正确的是:

- A. 电容器中的带电量最大;
- B. 电容器中的带电量最小;

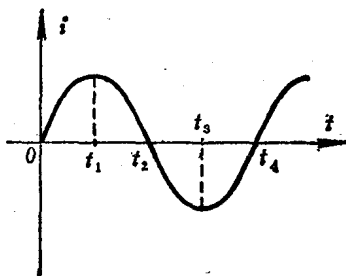


图6

C. 电容器中的电场能达到最大,

D. 线圈中的磁场能达到最小. []

二、(10分) 每小题2分. 本题中每小题给出几个答案中, 有若干个是正确的. 请把正确答案前的字母填写在题后方括号内.

(15) 将箱子放在粗糙的水平地面上, 前面的人用与水平方向成仰角 θ_1 的力 F_1 拉箱子, 后边的人用与水平方向成俯角 θ_2 的力 F_2 推箱子, 箱子的加速度为 a , 如果撤去 F_2 , 则箱子的加速度是:

- A. 必增大; B. 必减小; C. 可能不变;
D. 可能增大; E. 可能减小. []

(16) 在上升的电梯中, 一个人用一把杆秤称一个已知重量的物体, 则:

A. 从称得的结果与已知重量相比, 可以判断电梯是加速还是减速运动;

B. 用这种方法不可能判断电梯是加速还是减速运动;

C. 无论电梯加速还是减速运动, 称得的结果总等于物体的已知重量;

D. 把杆秤改换成弹簧称来称物体的重量, 可以判断电梯是加速还是减速运动 []

(17) 如图7所示, 两球质量相同, 悬线长的是短的2倍, 将悬线拉到水平位置后, 使两球无初速释放, 则在经过各自的最低位置时, 下面哪个说法是正确的:

A. 甲球的动能等于乙

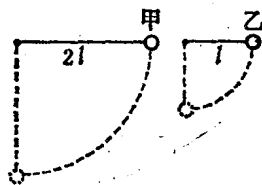


图7

球的动能;

- B. 甲球悬线拉力等于乙球悬线拉力;
- C. 甲球的机械能等于乙球的机械能;
- D. 甲球的向心加速度等于乙球的向心加速度.

[]

(18) 用活塞将气体封闭在气缸中, 当气体压强变化时, 则:

- A. 气体的密度和温度都可能发生变化;
- B. 气体的密度和温度可能都不发生变化;
- C. 气体的密度发生变化, 气体的温度可能不变;
- D. 气体的密度可能不变, 气体的温度可能发生变化.

[]

(19) 一台理想变压器, 原线圈匝数为 n_1 , 副线圈中间有个抽头使其匝数分别为 n_2 和 n_3 . 当原线圈接入电源后, 原副线圈中的电压和电流强度分别为 U_1 、 U_2 、 U_3 和 I_1 、 I_2 、 I_3 , 那么下列说法正确的是:

- A. $U_1 : U_2 : U_3 = n_1 : n_2 : n_3$;
- B. $U_1 : (U_2 + U_3) = n_1 : (n_2 + n_3)$;
- C. $I_1 : I_2 : I_3 = n_3 : n_2 : n_1$;
- D. $I_1 : (I_2 + I_3) = (n_2 + n_3) : n_1$.

[]

三、(22分) 第(20)至第(25)小题每题2分, 第(26)至第(27)小题每题4分, 第(28)小题2分.

(20) 已知材料相同的两个滑块, 其质量之比为 $m_1 : m_2 = 2 : 1$, 其动量之比为 $P_1 : P_2 = 2 : 1$, 若它们在同一粗糙的水平面上滑行直至停止, 则它们滑行时间之比 $t_1 : t_2 =$ ____, 它们滑行的距离之比 $s_1 : s_2 =$ ____.

(21) 有一列沿直线传播的简谐波的波速为3米/秒, 在

传播方向上取 A 和 B 两点,当波刚刚到达其中一点时开始计时,已知在2秒钟内 A 处质点完成了8次全振动, B 处质点完成了10次全振动,那么该波的传播方向是____, A 和 B 两点间的距离是____米.

(22) 在室温下有一容积为11.2升的氧气瓶,被抽气达到 1.0×10^{-5} 毫米汞柱的真空程度,试估算容器内所残存的氧气分子数为____.(阿佛伽德罗常数为 6×10^{23} 1/摩尔)

• (23) 如图8所示,已知三相交流发电机每相电压的最大值为220伏,接成星形,若三相负载 R 均为5欧姆,接成三角形.则每相负载的电压 U 为____伏特,每相负载中的电流强度 I 为____安培.



图8

(24) 如图9所示,在一块折射率为 n 的矩形透明体的 AB 面,有一条光线以入射角 i 射入透明体,若使折射光线不从 BC 面折射入空气中,那么入射角 i 的正弦 $\sin i$ 应满足的条件是____.

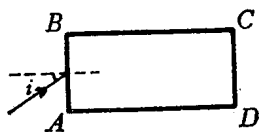


图9

(25) 在匀强磁场中,一个原来静止的原子核由于放出一个 α 粒子后而作匀速圆周运动,若 α 粒子和反冲核的轨迹半径之比为44:1,则原来的原子核中质子数应为____,若 α 粒子和反冲核速度之比为113:2,则原来原子核内的中子数为____.

(26) 如图10所示,两块正对的金属板 MN 和 PQ 互相平行, PQ 接地, MN 带负电.中间 a 、 b 、 c 三点中电势最高

的点是____. 当一块有一定厚度且正对面积与金属板相同的金属块插入两板中央, 待静电平衡后, 电场强度变小的点是____点, 电势升高的点是____点.

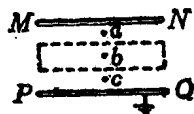


图10

(27) 如图11所示, 一路灯A距地面高为 h , 身高为 L 的人向远离路灯的方向以速度 v_0 沿水平路面匀速直线行走, 那么灯光下的人影中的头顶作____运动, 其速度大小为____.

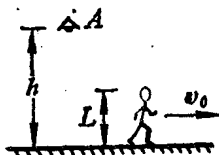


图11

(28) 根据玻尔的氢原子模型, 电子离核最近的第一条可能轨道半径为 $r_1 = 0.53 \times 10^{-10}$ 米, 电子在这条轨道上运动时的能量为 $E_1 = -13.6$ 电子伏特. 当电子在由此向外数的第四条可能轨道的半径 $r_4 =$ ____米, 电子在第四条轨道上运动时的能量为 $E_4 =$ ____电子伏特.

四、(10分)

(29) 如图12所示, 用一把米尺靠瓶口左边缘处A点竖直插入瓶中, 已知A处刻度为 S_0 , 当瓶内无水时, 眼睛在P处看到米尺最低刻度为 S_1 , 当瓶内装满水时, 眼睛还在原位置P处看到米尺的最低刻度为 S_2 . 那么为了测得水的折射率, 用所给的米尺需要测知的数据有____, 据测得的数据, 试写出水的折射率大小为____.

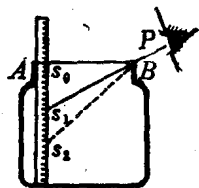


图12

(30) 测三节干电池的电动势 e 和内电阻 r , 采用如图13

所示电路，可供选择的电流表、电压表和滑动变阻器如下：

A. 电流表量程 $0 \sim 0.3$ 安培，内阻 0.2 欧姆；

B. 电流表量程 $0 \sim 3$ 安培，内阻 0.4 欧姆；

C. 电压表量程 $0 \sim 6$ 伏特，内阻 8×10^3 欧姆；

D. 电压表量程 $0 \sim 6$ 伏特，内阻 2×10^4 欧姆；

E. 变阻器 ($0 \sim 10$ 欧姆， 0.5 安培)；

F. 变阻器 ($0 \sim 20$ 欧姆， 2 安培)。

① 电流表应选用_____，

电压表应选用_____，

变阻器应选用_____。

② 按图 13 电路进行实验时，其步骤有：

A. 合上 K ，

B. 观察 R 的阻值是否最大，如果不是，将 R 的阻值调到最大；

C. 调节 R 的阻值，读出电流表和电压表的读数，记录下来；

D. 调节 R 的阻值，再读出电流表和电压表的读数，记录下来。

上面合理的实验顺序应是_____。

③ 如果测出几组电压和电流的数据，在直角坐标系中画出 $V-I$ 的关系图线为一直线，那么电源电动势 ϵ 的大小可以从 $V-I$ 图线与_____的交点反应出来，而电源的内电阻 r 的大小可以从 $V-I$ 图线的_____反应出来。

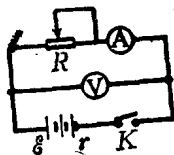


图 13

五、(30分) 本题共有三个计算题, 要求写出主要的文字说明、方程式和演算步骤. 只写出最后答案, 而未写出主要演算过程的, 不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

(31) (10分) 一个质量 m 为1千克的圆柱形容器, 内壁高 h 为 4×10^{-1} 米, 内壁底面积 S 为 4×10^{-3} 米². 现将这个容器口朝下倒扣在水上, 如果容器口朝下竖直静止于水面, 那么容器口边缘进入水的深度是多少? (水面上大气压强 p_0 为 1×10^5 帕斯卡, 水面上与水内温度相同, $g = 10$ 米/秒², $\rho_{\text{水}} = 1 \times 10^3$ 千克/米³)

(32) (10分) 在光滑水平桌面上有两个小车, 已知甲车质量 m_1 为4千克, 乙车质量 m_2 为2千克, 在乙车光滑的平板左端放有一质量 m 为1千克的小物体. 开始时乙车静止, 甲车以 $v_1 = 6$ 米/秒的速度向右与乙车正碰, 如图14所示. 已知碰后乙车以 $v'_2 = 8$ 米/秒

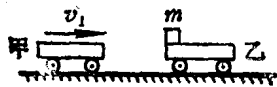


图14

的速度向右运动, 小物体从光滑的乙车平板上滑到甲车上, 与甲车的滑动摩擦系数为0.2.

求: (1) 甲车与乙车碰撞后瞬时甲车的速度多大?

(2) 若使小物体不从甲车上掉下, 那么甲车平板至少多长?

(3) 当小物体对于甲车达到相对静止时, 小物体跟乙车的距离是多大? ($g = 10$ 米/秒²)

(33) (10分) 如图15所示, 在相距 l 为0.5米的两条水平且平行放置的很长的金属光滑导轨上, 垂直于导轨放置的两根金属棒 ab 、 cd 质量 m 均为0.1千克, ab 棒中点所系细绳

通过定滑轮与质量 m 为0.1千克的重物相连接，整个装置处于竖直向下的磁感应强度 B 为1特斯拉的匀强磁场中，设回路电阻值 R 恒定为4.5欧姆，摩擦不计。如果从静止释放重物后，经过9秒钟电路中电功率近似为最大值，那么此时 cd 棒的加速度和速度分别多大？($g=10$ 米/秒²)

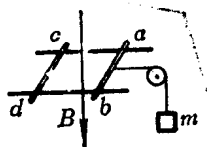


图15

山 西 省

一、填空题 (30分，每空1分)

1. 在共点力作用下物体的平衡条件是_____。

2. 如图1所示均匀直棒 AB ，重为20牛顿， OB 长为0.2米，当在 B 端挂一重为 $G=40$ 牛顿的物体，直棒恰能支在 O 点上水平静止，则直棒 AB 的长为_____米。

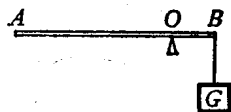


图1

3. 某弹簧的倔强系数 $K=2000$ 牛/米，在弹性限度内要使弹簧伸长2.5厘米，需用的拉力是_____牛顿。

4. 如图2所示为甲、乙两汽车的位移图象，甲图象与时间轴平行，则在10秒钟内，甲车的位移是_____米，乙车的位移是_____米。

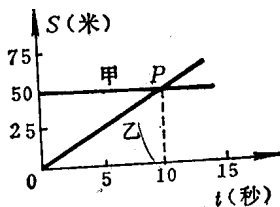


图2

5. 一质量为0.8千克的皮球以10米/秒的水平速度撞击竖直的墙上接触0.2秒后，以5米/秒的速度反向水平弹回，皮球受到的冲量是_____牛·秒，墙受到的作用力是_____。

牛顿。

6. 相互作用的物体, 如果不受外力作用, 或它们所受的外力之和为零, 它们的____保持不变。

7. 平抛运动可以看做是两个分运动合成的: 一个是____; 另一个是____。

8. 单摆振动的周期跟____成正比, 跟____成反比。

9. 已知地球的质量是 M , 地球的半径是 R , 万有引力恒量为 G , 要发射一颗高为 $3R$ 的质量为 m 的人造地球卫星, 这颗卫星进入轨道后运动的速度大小是____。

10. 如图3所示为一列向右传播的横波的波形图, 这列波的波长是____米, 质点 P 的运动方向是____。(填向上或向下)

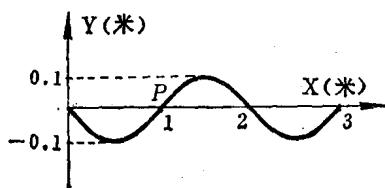


图3

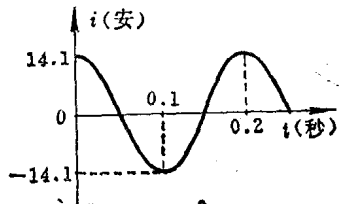


图4

11. 如图4所示是一正弦交流电的图象, 它的周期是____秒, 电流的有效值是____安。

12. 如图5所示的电路, 当 R_2 增大时, ab 间的总电阻____。(填减小、增大或不变)

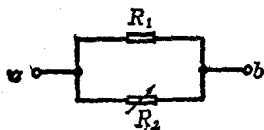


图5

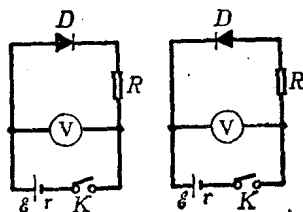


图6