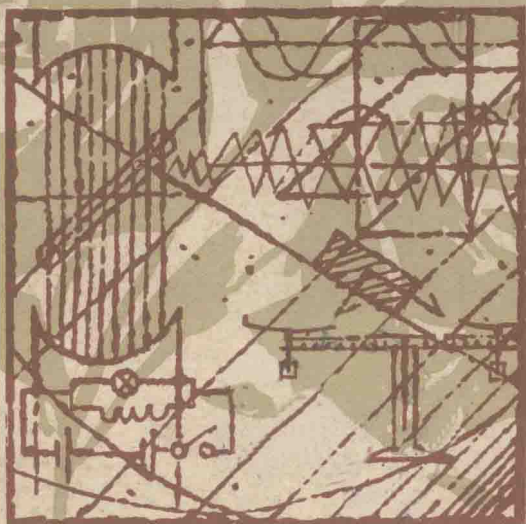


1951—1979

全国历届高考物理题解



河北人民出版社

1951—1970

全国图书资料工作



中国图书馆学会

全国历届高考物理题解

1951—1979

河北人民出版社

一九八〇年·石家庄

封面设计：微山

全国历届高考物理题解

1951——1979

•
河北人民出版社出版
(石家庄市北马路19号)
张家口地区印刷厂印刷
河北省新华书店发行
•

787×1092 毫米1/32 7印张 146,000 字

1979年6月第1版 1980年2月第2版

1980年2月第2次印刷

印数 350,001 — 1,970,000

统一书号 7686.971 定价 0.57 元

出版说明

根据广大中学教师和学生的要求，我们编辑了《全国历届高考数学题解》、《全国历届高考物理题解》、《全国历届高考化学题解》，供教师、学生、知识青年参考。

《全国历届高考物理题解》汇集了1951年到1965年、1977年到1979年各届高考题，并对这些试题作了比较详细的解答。

本书力学和热学部分由康滋荣同志汇编，电学、光学和原子物理学部分由杨国华同志汇编。虽经多次加工整理和校订，但仍难免有错误，望广大读者指正。

目 录

一九五一年 (华北、东北)	(1)
一九五二年	(13)
一九五二年 (第二次)	(22)
一九五三年	(29)
一九五四年	(37)
一九五五年	(46)
一九五六年	(54)
一九五七年	(61)
一九五八年	
北京市	(68)
上海市	(75)
河北省	(82)
一九五九年	(89)
一九六〇年	(97)
一九六一年	(104)
一九六二年	(112)
一九六三年	(118)
一九六四年	(128)
一九六五年	(135)
一九七七年	
北京市	(141)
天津市	(145)

上海市	(149)
河北省	(156)
黑龙江省	(162)
江苏省	(169)
福建省	(174)
一九七八年	(181)
一九七八年 (副题)	(189)
附录: 一九七八年全国高等学校统一招生 物理试题参考答案及评分标准	(196)
一九七九年全国高等学校统一招生物理试题、 答案及评分标准	(202)

一九五一年（华北、东北）

一、力学、物性及声学

1. 某物体的速度在 10 分钟内从 20 尺/秒增加到 80 尺/秒，它的平均加速度是（ ）尺/秒²。

$$\text{解：} a = \frac{V_t - V_0}{t} = \frac{80 - 20}{10 \times 60} = 0.1 \text{ 尺/秒}^2.$$

答：(0.1) 尺/秒²。

2. 1 斤的力等于（ ）达因。

解：1 斤力 = 500 克 = 500 × 980 = 490000 达因。

答：(490000) 达因。

3. 一块瓦片从一座塔的顶上自由落下，2 秒后落地，塔高是（ ）米。

$$\text{解：} h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 2^2 = 19.6 \text{ 米}.$$

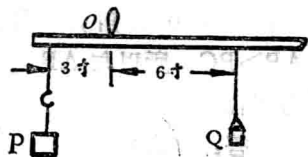
答：(19.6) 米。

4. 用秤去称一斤菜，秤钩离秤纽 3 寸，当秤锤放在离秤纽 6 寸的地方，秤就平衡了。

如果秤杆轻得可以不计重量，则秤锤实重是（ ）斤。

解：以提纽处 0 点为支点，则由力矩平衡条件可得：

$$P \times 3 = Q \times 6,$$

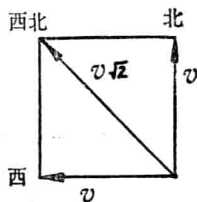


$$\therefore Q = \frac{3 \times P}{6} = \frac{3 \times 1}{6} = 0.5 \text{ 斤}.$$

答：(0.5) 斤。

5. 一架飞机从南向北飞，遇到了从东向西吹的风，风的速度和飞机原来的速度大小相等，那么在风里飞机的速度大小是它原来的()倍。而它飞行的方向是指向()。

解：作出示意图，从图中即可看出：在风里飞行速度是 $v\sqrt{2}$ ，方向指西北。



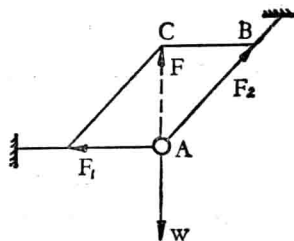
答：($\sqrt{2}$) 倍，(西北)。

6. 作圆周运动的一个物体，必须受到一个()力。

答：(向心)力。

7. 一个物体上结了两条绳子，挂起来以后，一条是斜的，另一条是水平的，斜绳上的力一定比水平绳上的力要()。

解：作力的平行四边形，则 F_1 与 F_2 的合力 F 大小与 W 相等，方向与 W 相反，使物体处于平衡，在力三角形 ABC 中， $AB > BC$ ，所以与 AB 边对应的力 F_2 就大于与 BC 边对应的力 F_1 。



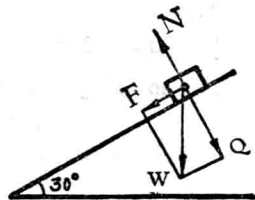
答：(大)。

8. 一物体放在和水平面成 30° 角的斜面上，如果物体和斜面之间没有摩擦力，物体滑下的加速度就是()。

解:

$$\because F = ma \quad \therefore a = \frac{F}{m}$$

$$\begin{aligned}\text{而这里 } F &= W \sin 30^\circ = \frac{1}{2}W \\ &= \frac{1}{2}mg\end{aligned}$$



$$\therefore a = \frac{1}{m} \times \frac{1}{2}mg = \frac{1}{2}g = 4.9 \text{ 米/秒}^2.$$

答: (4.9米/秒²).

9. 有人用一条绳子拉着一块石头在平地上行走, 他拉绳子所用的力是2千克, 绳子与地面成30°角, 这样走过100米, 他对石头所作的功是() 尔格.

$$\begin{aligned}\text{解: } A &= F S \cos 30^\circ = 2000 \times 980 \times 100 \times 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 9.8\sqrt{3} \times 10^9 \text{ 尔格} = 1.7 \times 10^{10} \text{ 尔格}.\end{aligned}$$

答: (1.7 × 10¹⁰) 尔格.

10. 有甲乙两单摆, 甲摆的摆长是乙摆的4倍, 那么甲摆摆动4次的时间内, 乙摆摆动() 次.

解: 设 T_1 与 T_2 分别表示甲摆与乙摆的周期, 则

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{4L_2}{g}} = 2 \times 2\pi \sqrt{\frac{L_2}{g}} = 2T_2$$

因为在相同的时间内, 摆动次数 n 与周期 T 成反比, 所以 $n_2 = 2n_1 = 2 \times 4 = 8$ 次.

答: (8) 次.

11. 甲物比乙物重一倍, 把二物竖直向上抛出, 抛出时的动能是相同的, 那么甲上升的距离是乙上升距离的() 倍.

解:

$$\because m_{\text{甲}} = 2 m_{\text{乙}}, \text{ 且 } E_{\text{动}} = E_{\text{势}},$$

$$\therefore m_{\text{甲}} g h_{\text{甲}} = m_{\text{乙}} g h_{\text{乙}},$$

$$h_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{乙}} h_{\text{乙}}}{m_{\text{甲}}} = \frac{m_{\text{乙}} h_{\text{乙}}}{2 m_{\text{乙}}} = \frac{1}{2} h_{\text{乙}}.$$

答: (1/2) 倍.

12. 用手推一个平放在桌子上的物体, 手离物体时, 物体的速度是 200 厘米/秒, 2 秒钟后, 物体就停止了, 物体和桌面间的摩擦系数是 () .

解: 由 $V_t = V_0 - at$, 而停止时 $V_t = 0$,

$$\therefore a = \frac{V_0}{t} = \frac{200}{2} = 100 \text{ 厘米/秒}^2.$$

$$\because F = ma, \text{ 又 } F = f \cdot N = f \cdot mg,$$

$$\therefore ma = f \cdot mg,$$

$$f = \frac{a}{g} = \frac{100}{980} = 0.102.$$

答: (0.102) .

13. 水压机的机械利益是 () .

解: 设 W 为大活塞上的起重, F 为施于小活塞上的力, A 表示面积, 由帕斯卡原理可得 $W/A_{\text{大}} = F/A_{\text{小}}$,

$$\therefore \eta = W/F = A_{\text{大}}/A_{\text{小}},$$

即 水压机的机械利益 = 大活塞面积/小活塞面积.

答: (大活塞面积/小活塞面积) .

14. 物体在液体中所受到的浮力是 () .

答: (物体所排开的同体积的液体的重量) .

15. 耙过的田地能防止地下水份蒸发的理由是 () .

答: (破坏了毛细现象, 使地下水不能到达地表面而被蒸

发掉)。

16. 真空中不能传声的理由是 ()。

答: (没有媒质)。

17. 有两根完全相同的弦线, 它们的长度是 155 厘米, 而振动的频率是每秒钟 300 次, 若把其中一根长度缩短 5 厘米, 那么这两根弦线振动时, 所发生的拍音数应是每秒 () 次。

解: 因为弦长与频率成反比,

$$\text{所以 } \frac{155}{150} = \frac{x}{300},$$

$$x = 310 \text{ 次/秒}.$$

又因拍音数等于两发声体频率之差,

$$\therefore 310 - 300 = 10 \text{ 次/秒}.$$

答: 每秒 (10) 次。

二、热学及光学

18. 已知 838 焦尔的功, 可变为 200 卡热, 所以热功当量是 ()。

$$\text{解: } J = \frac{A}{Q} = \frac{838}{200} = 4.19 \text{ 焦耳/卡}.$$

答: (4.19 焦耳/卡)。

19. 水结成冰后, 体积变 (), 这可以从 () 事实说明。

答: (大), (水缸冻裂的)。

20. 一个水当量是 10 克的铜量热器里盛有 50 克, 温度是 50°C 的水, 把 60 克温度是 76°C 的水倒入其中, 结果得到 () 的混合温度。

解：设 t 为混合后的温度，

则吸热 $Q_1 = (50 + 10) \times 1 \times (t - 50) = 60t - 3000$

放热 $Q_2 = 60 \times 1 \times (76 - t) = 4560 - 60t$

由 $Q_1 = Q_2$ 可得： $t = 63^\circ\text{C}$ 。

答：(63°C)。

[注]水当量是 10 克的铜量热器，就是在热量变化过程中，铜量热器相当于 10 克水的情况。

21. 锌的熔点是 419°C ，现在把 10 克 419°C 的固体锌熔解成同温度的液体锌，用 266 卡热，从此可知道锌的熔解热是 () 卡/克。

解： $Q = \lambda m$

$$\therefore \lambda = \frac{Q}{m} = \frac{266}{10} = 26.6 \text{ 卡/克。}$$

答：(26.6) 卡/克。

22. 1 克某气体，当温度是 27°C ，压强是 60 厘米汞柱高时，体积为 5 公升，要是有 2 克该气体，当温度是 127°C ，压强是 40 厘米汞柱高时，它的体积必是 () 公升。

解：对 1 克的气体，由气态方程

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P \cdot V}{T}, \text{ 可得 } \frac{60 \times 5}{273 + 27} = \frac{40 \times V}{273 + 127},$$

$V = 10$ 公升。

那么对 2 克的这种气体，其体积为 $2 \times 10 = 20$ 公升。

答：(20) 公升。

23. 有一金属它的线胀系数为 α ，用这种金属做成一根棒，在 0°C 时量出来的长度为 L ，它的体积为 V ，现在把它烧热到它的长度变为 $1.001 \times L$ 时，它的温度是 ()，并且这时它的体积是 ()。

解:

$$\because \alpha = \frac{L_t - L}{L \cdot t}, \therefore \alpha = \frac{1.001 \times L - L}{L \cdot t} = \frac{0.001}{t},$$
$$t = \frac{0.001}{\alpha}.$$

$$\because V_t = V(1 + \beta t), \quad \text{但 } \beta = 3\alpha$$

$$\begin{aligned}\therefore V_t &= V(1 + 3\alpha t) \\ &= V\left(1 + 3\alpha \times \frac{0.001}{\alpha}\right) \\ &= V(1 + 0.003) \\ &= 1.003V.\end{aligned}$$

答: $(0.001/\alpha)$, $(1.003V)$ 。

24. 玻璃对红光的折射系数较它对紫光的折射系数要 () 。

解: 因红光比紫光波长要长, 而频率不改变, 则 $V_{\text{红}} = \lambda_{\text{红}} f$, $V_{\text{紫}} = \lambda_{\text{紫}} f$, 可知 $V_{\text{红}} > V_{\text{紫}}$,

$$\text{又 } n_{\text{红}} = \frac{C}{V_{\text{红}}}, \quad n_{\text{紫}} = \frac{C}{V_{\text{紫}}}, \quad \therefore n_{\text{红}} < n_{\text{紫}}$$

答: (小)。

25. 光在真空中的传播速度 C , 比在水里的传播速度要 () 。

解: 因为 $V_{\text{水}} = \frac{3}{4}C$, 所以比在水里传播速度快。

答: (快)。

26. 把一个物体放在一个焦距为 f 的凹面镜前, 使所成的像和物重合, 这时那物离这镜的距离必是 () 。

解: 由 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ 的关系,

又 $\because u=v$,

$$\text{则 } \frac{1}{f} = \frac{2}{u}, \therefore u = 2f.$$

答: (两倍焦距)。

27. 光线由折射系数 n_1 的媒质射入折射系数是 n_2 的媒质里, 必须当 n_1 大于还是小于 n_2 时才能产生全反射现象, 又必须当 n_1 大于还是小于 n_2 时才不发生折射。

解:

(1) 光由光密媒质射入光疏媒质时才能发生全反射, 所以必须 $n_1 > n_2$ 。

(2) 当不发生折射时, $\angle a = \angle r$ 。

$$\text{由 } n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin a}{\sin r} = 1$$

$$\therefore n_1 = n_2.$$

答: ①必须 $n_1 > n_2$, ②当 $n_1 = n_2$ 时才不发生折射。

28. 物体与幕间的距离是 80 厘米, 用焦距是 15 厘米的会聚透镜, 在幕上得到清晰的像, 这透镜必须放在距物体多少厘米的地方? 在这些位置上, 幕上所成像的高度与物体高度的比应是多少?

解: 设物距为 u , 则像距 $v = 80 - u$,

$$\text{由 } \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{80 - u},$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{u} + \frac{1}{80 - u},$$

$$u^2 - 80u + 1200 = 0,$$

解得 $u_1 = 60$, $u_2 = 20$ 或 $v_1 = 20$, $v_2 = 60$

$$\text{放大倍率: } K_1 = \frac{v_1}{u_1} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{ 或 } K_2 = \frac{60}{20} = 3.$$

答: $u_1 = 60$ 厘米, $K_1 = \frac{1}{3}$, 得缩小倒立实像;

$u_2 = 20$ 厘米, $K_2 = 3$, 得放大倒立实像。

29. 正常人眼的明视距离是 25 厘米, 所以用一焦距是 2.5 厘米的什么样的透镜作放大时, 能放大多少倍?

解: 设 $v = -25$ 厘米, 则

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{v} = \frac{1}{2.5} + \frac{1}{25} = \frac{11}{25},$$

$$u = \frac{25}{11} \text{ 厘米.}$$

$$K = \frac{v}{u} = \frac{25}{\frac{25}{11}} = 11.$$

答: 用凸透镜, 能放大 11 倍。

30. 一个物体放在两相交成 90° 角的平面镜间, 这样所成的像有 () 个。

解: 设 n 为所成的像数, 则

$$n = \frac{360^\circ}{Q^\circ} - 1 = \frac{360^\circ}{90^\circ} - 1 = 3$$

答: (3) 个。

三、电磁学及近代物理

31. 把带电的棒移近带有负电的验电器时, 那验电器的金箔张角加大, 这表示棒上带 () 电。

解: 带有负电, 因带有负电的棒, 靠近验电器时, 由于静电感应, 而使负电荷趋向远处, 集于金箔; 又因为同性相斥, 故金箔张开角加大。

答: (负)。

32. 一个磁棒的两极的强度是 200 厘米, 克, 秒制单位, 它的两极间的距离是 15 厘米, 把它放在匀强是 0.5 厘米, 克, 秒制单位的磁场里, 使它与磁场垂直, 它的每极上受的力是()达因? 作用在磁棒上的转矩是()达因厘米?

解: 它每一极上所受的力

$$F = Hm = 0.5 \times 200 = 100 \text{ 达因}$$

磁棒的转矩是

$$M = FL = 100 \times 15 = 1500 \text{ 达因} \cdot \text{厘米}$$

米。

答: (100) 达因, (1500) 达因厘米。

33. 要增大平行板电容器的电容时, 必须把板的面积(), 两板间的距离(), 把两板间的介电常数()。

解: 按公式 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi d}$, 可知

增大面积 S , 减少距离 d , 增大介电常数 ϵ 。

答: (增大), (减小), (增大)。

34. 导线的电阻和它的长度 L , 面积 A , 电阻系数 ρ 的关系式是怎样的? 一个 2 欧姆和一个 3 欧姆电阻并联后再和一个 4 欧姆的电阻串联, 它们的总电阻为多少?

解: 关系式为 $R = \rho \frac{L}{A}$ 。

$$\text{先并联 } \frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \text{ 欧姆,}$$

$$R = \frac{6}{5} \text{ 欧姆。}$$

$$\text{后串联 } R_{\text{总}} = \frac{6}{5} + 4 = 5 \frac{1}{5} \text{ 欧姆。}$$

