中四物理练习卷：力与运动、功与能量及功率、动量与碰撞、波与声音、光与折射、电与电路

中四　物理　|　时限：60 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

甲部 力与运动（16 分）

写出公式、代入数值及单位。

1. 一辆车由静止开始以 2 m/s² 均匀加速，5 秒后速度是多少？

答案：答案：用 $v = u + at$，$u = 0$，$a = 2\ \text{m/s}^2$，$t = 5\ \text{s}$，得 $v = 0 + 2 \times 5 = 10\ \text{m/s}$。

2. 承上题，该车在 5 秒内行走的距离是多少？

答案：答案：$s = ut + \tfrac{1}{2}at^2 = 0 + \tfrac{1}{2} \times 2 \times 5^2 = 25\ \text{m}$。

3. 一个质量 4 kg 的物体受 12 N 的净力作用，加速度是多少？

答案：答案：用 $F = ma$，$a = F / m = 12 / 4 = 3\ \text{m/s}^2$，方向与净力相同。

4. 一块石头从 45 m 高处自由落下（取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，忽略空气阻力）。求落地所需时间及落地速度。

答案：答案：$s = \tfrac{1}{2}gt^2$，所以 $t = \sqrt{(2h / g)} = \sqrt{(2 \times 45 / 10)} = 3\ \text{s}$；$v = gt = 10 \times 3 = 30\ \text{m/s}$。

乙部 功与能量及功率（16 分）

功率以瓦特（W）为单位。

5. 一个 20 N 的力沿位移方向推动物体移动 5 m，所作的功是多少？

答案：答案：$W = Fs = 20 \times 5 = 100\ \text{J}$。

6. 一个质量 2 kg 的物体以 6 m/s 运动，它的动能是多少？

答案：答案：$KE = \tfrac{1}{2}mv^2 = \tfrac{1}{2} \times 2 \times 6^2 = 36\ \text{J}$。

7. 把一个质量 5 kg 的物体匀速提升 3 m（取 $g = 10\ \text{m/s}^2$），重力势能增加了多少？

答案：答案：$PE = mgh = 5 \times 10 \times 3 = 150\ \text{J}$。

8. 一部机器在 20 秒内作功 600 J，它的平均功率是多少？

答案：答案：$P = W / t = 600 / 20 = 30\ \text{W}$。

丙部 动量与碰撞（17 分）

取向右为正方向。

9. 一个质量 0.5 kg 的球以 8 m/s 向右运动，它的动量是多少？

答案：答案：$p = mv = 0.5 \times 8 = 4\ \text{kg m/s}$，方向向右。

10. 质量 2 kg 的物体以 3 m/s 撞向一个静止、质量 1 kg 的物体，碰撞后两者黏在一起。求碰后的共同速度。

答案：答案：动量守恒，$2 \times 3 = (2 + 1) \times v$，所以 $v = 6 / 3 = 2$ m/s。

11. 一个 200 N 的力作用在质量 0.2 kg 的球上 0.05 秒。求冲量，以及球的速度改变。

答案：答案：冲量 $= F t = 200 \times 0.05 = 10$ N s；由 $F t = m \Delta v$ 得 $\Delta v = 10 / 0.2 = 50$ m/s。

12. 两个各重 0.5 kg 的物体在同一水平线上相向运动，速度分别为 4 m/s（向右）及 2 m/s（向左）。碰撞后两者黏在一起。求总动量、共同速度，以及碰撞中损失的动能。

答案：答案：总动量 $p = 0.5 \times 4 - 0.5 \times 2 = 1$ kg m/s（向右）；共同速度 $v = 1 / 1 = 1$ m/s。碰前动能 $= ½ \times 0.5 \times 4^2 + ½ \times 0.5 \times 2^2 = 5$ J；碰后动能 $= ½ \times 1 \times 1^2 = 0.5$ J；损失 4.5 J（非弹性碰撞，动能转为热及声音）。

丁部 波与声音（17 分）

取空气中声速为 340 m/s。

13. 一个波的频率为 50 Hz，波长为 4 m，它的波速是多少？

答案：答案：$v = f\lambda = 50 \times 4 = 200$ m/s。

14. 一个波的频率为 250 Hz，它的周期是多少秒？

答案：答案：$T = 1 / f = 1 / 250 = 0.004$ s，即 4 ms。

15. 一个人向墙壁大叫，0.6 秒后听到回声。他与墙壁的距离是多少？

答案：答案：声音往返共走 2d，$2d = vt = 340 \times 0.6 = 204$ m，所以 $d = 102$ m。

16. 某点在 0.5 秒内有 20 个波峰经过。求频率、周期；若波速为 340 m/s，求波长。

答案：答案：频率 $f = 20 / 0.5 = 40$ Hz；周期 $T = 1 / f = 0.025$ s；波长 $\lambda = v / f = 340 / 40 = 8.5$ m。

戊部 光与折射（17 分）

水的折射率取 1.33，玻璃的折射率取 1.5。

17. 光线以 30° 入射角由空气进入水中。求折射角（sin 30° = 0.5）。

答案：答案：$n = \sin i / \sin r$，所以 $\sin r = \sin 30° / 1.33 = 0.376$，$r \approx 22°$（折射线靠近法线，因为水比空气光密）。

18. 光由玻璃射向空气，求临界角（答案取一位小数）。

答案：答案：$\sin c = 1 / n = 1 / 1.5 = 0.667$，$c \approx 41.8°$。入射角大于临界角时发生全内反射。

19. 光在真空中的速度为 3.0×10^8 m/s。求光在折射率 1.5 的玻璃中的速度。

答案：答案：$v = c / n = 3.0 \times 10^8 / 1.5 = 2.0 \times 10^8$ m/s。

20. 一个水池的实际深度为 2 m。从水面正上方看下去，池底看起来有多深？另外，一个物体放在平面镜前 3 m 处，物与像相距多少？

答案：答案：视深 = 实深 / $n = 2 / 1.33 \approx 1.5$ m，所以看起来比实际浅。平面镜的像在镜后 3 m，物与像相距 $3 + 3 = 6$ m。

己部 电与电路（17 分）

电阻的单位为欧姆，电压的单位为伏特。

21. 一个 6 欧姆的电阻通过 0.5 A 的电流，它两端的电压是多少？

答案：答案：$V = IR = 0.5 \times 6 = 3\ \text{V}$。

22. 两个电阻 4 欧姆及 6 欧姆串联接在 12 V 的电源上。求电流及 6 欧姆电阻两端的电压。

答案：答案：总电阻 $R = 4 + 6 = 10$ 欧姆；$I = V / R = 12 / 10 = 1.2\ \text{A}$；$V = IR = 1.2 \times 6 = 7.2\ \text{V}$。

23. 一个 6 欧姆的电阻与一个 3 欧姆的电阻并联，等效电阻是多少？

答案：答案：$1/R = 1/6 + 1/3$，所以 $R = (6 \times 3)/(6 + 3) = 2$ 欧姆。

24. 0.5 A 的电流通过一个 24 欧姆的电阻，求它的功率，以及 10 分钟内消耗的能量。

答案：答案：$P = I^2R = 0.5^2 \times 24 = 6\ \text{W}$；$t = 10$ 分钟 $= 600\ \text{s}$；$E = Pt = 6 \times 600 = 3600\ \text{J}$。

TutorZone 中四物理练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。