

算出来。物理。8-9 年级。

演示版。

**任务 1。** 邮递员佩奇金·伊戈尔·伊万诺维奇骑着自行车从静止的道路加速，加速到 14.4 千米/时，加速度为 0.5 米/秒<sup>2</sup>。伊戈尔·伊万诺维奇在加速过程中行驶过多少米？

**解决。** 首先，请注意 14.4 千米/时 = 4 米/秒。

由于运动均匀地加速，因此佩奇金将在加速过程中通过路径

$$S = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a} = \frac{(4\text{m/s})^2 - (0\text{m/s})^2}{2 \cdot 0,5\text{m/s}^2} = 16\text{m},$$

(其中  $v_1$  是加速结束时的速度， $v_0 = 0$  米/秒是初始速度， $a$  是加速度)。

**回答：** 16 米。

**任务 2。** 心不在焉的实验室助理波利亚在实验后忘记关掉电炉，并且在 2 小时后才注意到它！在这段时间内，在炉上释放了 7.92 兆焦的热量。如果 5 安的电流沿其螺旋线移动，请找到接通炉子的电源的电压。连接线中的热量损失可以忽略不计。用整数 [伏 V] 表示答案。

**解决。** 在时间  $t$  内电炉释放的热量  $Q$

$$Q = UIt.$$

然后

$$U = \frac{Q}{It} = \frac{7,92 \cdot 10^6 \text{J}}{5\text{A} \cdot (2 \cdot 3600)\text{s}} = 220\text{V}.$$

**回答：** 220 伏。

**任务 3。** 在远洋客轮的水下部分，深度为  $H = 5$  米，形成了一个 40 厘米<sup>2</sup> 的孔。估计使贴片从内部覆盖孔所需的最小力。忽略海水的盐度（水密度  $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ ）。自由落体的加速度  $g = 10$  米/秒<sup>2</sup>。答案以 [牛 N] 为单位，以接近的整数表示。

**解决。** 为了固定贴片，必须施加等于静水压力的力  $F$ 。深度  $H$  处的静水压力相等  $p = \rho gH$ 。然后

$$F = pS = \rho gHS = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10\text{m/s}^2 \cdot 5\text{m} \cdot (40 \cdot 10^{-4})\text{m}^2 = 200\text{N},$$

(其中  $S$  是孔的面积)。

**回答：** 200 牛。

**任务 4。** 幽灵猎人在距总部 110 公里处以  $v = 90$  千米/时的最大速度驾车冲刺。在这种情况下，发动机产生功率  $P = 30$  千瓦，效率  $\eta = 30\%$ 。估计幽灵猎人的汽车在这次旅行中将花费多少公升汽油。汽油的密度为  $\rho = 700$  千克/米<sup>3</sup>，汽油的燃烧比热为  $q = 46$  兆焦/千克。答案精确到小数点后一位。

**解决。**燃烧的燃料质量为  $m = \rho V$ 。然后，在燃烧期间，将释放  $Q = qm = q\rho V$  焦耳的热量。发动机工作时间  $t = s/v$ ，其中  $s = 110$  千米。鉴于此

$$\eta = \frac{A}{Q} \cdot 100\% = \frac{Pt}{Q} \cdot 100\% = \frac{P \cdot \frac{s}{v}}{q\rho V} \cdot 100\%,$$

获得

$$V = \frac{100\%}{\eta} \cdot \frac{Ps}{q\rho V} = \frac{100\%}{30\%} \cdot \frac{(30 \cdot 10^3) \text{w} \cdot (1,1 \cdot 10^5) \text{m}}{(46 \cdot 10^6) \text{J/kg} \cdot 700 \text{kg/m}^3 \cdot \left(\frac{9 \cdot 10^4}{3600}\right) \text{m/s}} \approx 0,0137 \text{m}^3 = 13,7 \text{L}.$$

**回答：** 13.7 升

**任务 5。**理论家巴格严格以速度沿着画廊向南奔跑，追逐镜子，在与巴格相同的方向以一定速度移动（镜子的平面垂直于镜子的速度）巴格的图像（在与画廊相关的参照系中）向哪一侧和以什么速度移动？ $v_B = 2,5 \text{ m/c}$   $v_3 = 2,0 \text{ m/c}$  以 [米/秒 m/s] 为单位，答案精确到小数点后一位。

**解决。**理论家巴格以  $v_{\text{отн}} = v_B - v_3 = 0.5$  米/秒的速度接近镜子。巴格的图像以相同的速度接近镜子。因此，在与走廊相关的参考系中，图像速度为  $v_{\text{изобр}} = v_3 - v_{\text{отн}} = 1.5$  米/秒。图像向南移动 - 沿与镜子相同的方向。

**回答：** 1.5 米/秒。