

Serie 5 Hidrodinámica Física IV A1

1. El agua que circula por un tubo de 60 mm de diámetro a una velocidad de 6 m/s, se desvía súbitamente a un tubo de diámetro de 30 mm. ¿Cuál es la velocidad en el tubo pequeño? y ¿Cómo es la tasa de flujo en ambos tubos?

2. A través de una manguera de 1 in de diámetro fluye gasolina con una velocidad promedio de 5 ft/s. ¿Cuál es la tasa de flujo? y ¿Cuántos minutos se requieren para llenar un tanque de 20 gal? ($1 \text{ ft}^3 = 7.481 \text{ gal}$, $1 \text{ ft} = 12 \text{ in}$).

3. Se impulsa aceite a través de un tubo con un caudal de 6 gal/min. ¿Cuál debe ser el diámetro de un tubo de conexión, si se desea una velocidad de salida de 4 ft/s?

4. ¿Cuál debe ser el radio de un ducto de calefacción, si el aire que se mueve en su interior a 3 m/s debe sustituir al aire de una habitación de 300 m^3 de volumen cada 15 min? Suponga que la densidad del aire permanece constante.



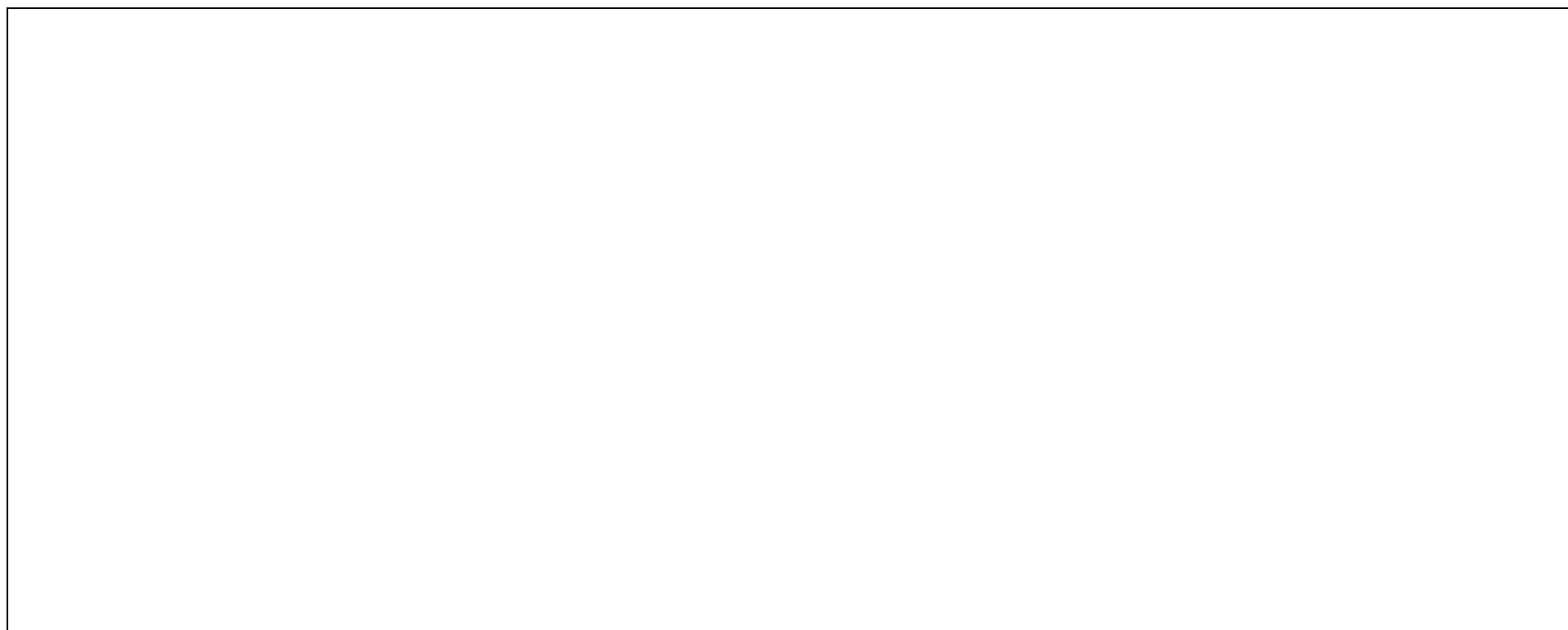
5. El agua que fluye por una manguera, llena un balde de 2 gal (1 gal = 231 in³) en 30 s. Encuentre la rapidez del agua que sale por la manguera cuando ésta tiene un radio de 0.375 in y cuando el área se ha reducido por un factor de dos.



6. Calcular el trabajo necesario para bombear 100 lt de agua a un depósito en el que la presión es de 5 kp/cm².

7. Calcular la energía cinética de un volumen de 30 lt de agua animado de una velocidad de 20 m/s.

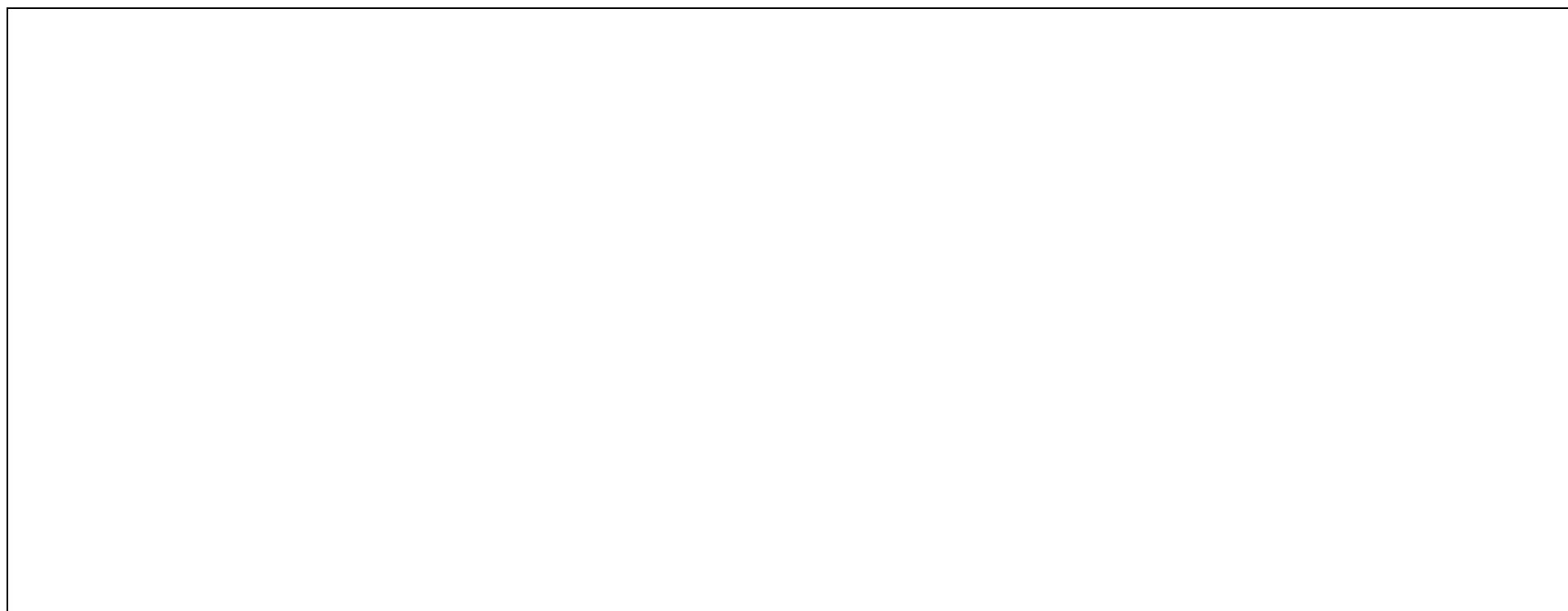
8. Calcular el trabajo de una bomba al elevar 3 m^3 de agua una altura de 20 m contra una presión de 1.5 kp/cm^2 . y hallar el trabajo por la misma bomba para elevar 5 m^3 de agua una altura de 20 m contra una presión de $1.5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.



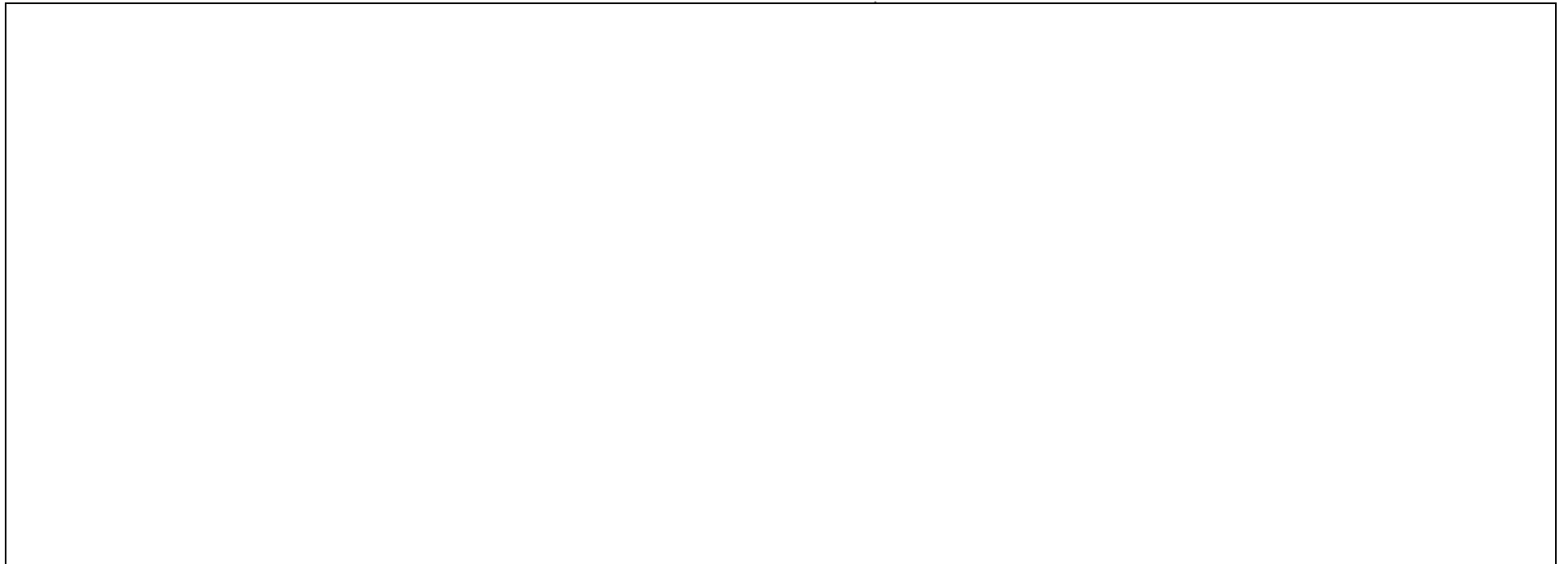
9. Una tubería horizontal tiene una sección uniforme cuyo radio es de 3 cm. La velocidad del agua es de 4 m/s y la presión es igual a 1×10^6 Pa. Calcular: a) la cantidad de líquido que pasa en un minuto por cualquier sección de la tubería, b) la energía por unidad de volumen del agua.

10. Una tubería horizontal tiene un área de 10 cm^2 en una región y de 6 cm^2 en otra. La velocidad del agua en la primera es de 5 m/s y la presión en la segunda $2 \times 10^5 \text{ Pa}$. Calcular la presión en la primera y la velocidad en la segunda.

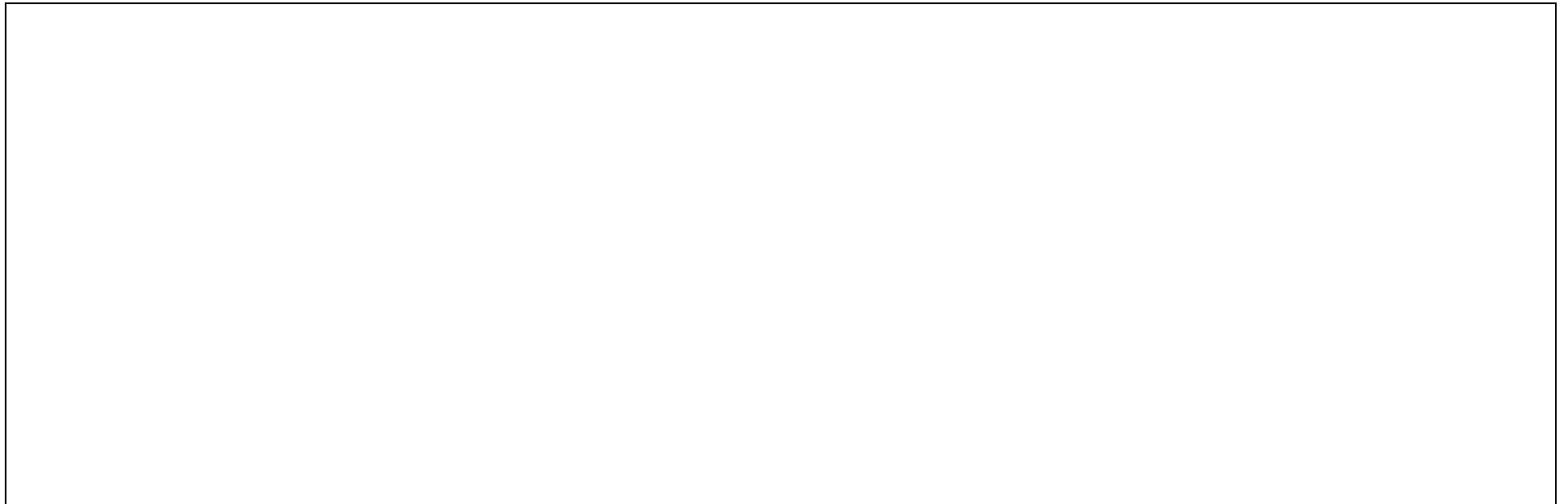
11. Por una tubería horizontal de sección variable circula agua en régimen permanente. En un punto la presión es 20 kp/cm^2 y la velocidad es de 2 m/s . Hallar la presión en otro punto, si la velocidad de circulación es de 4 m/s .



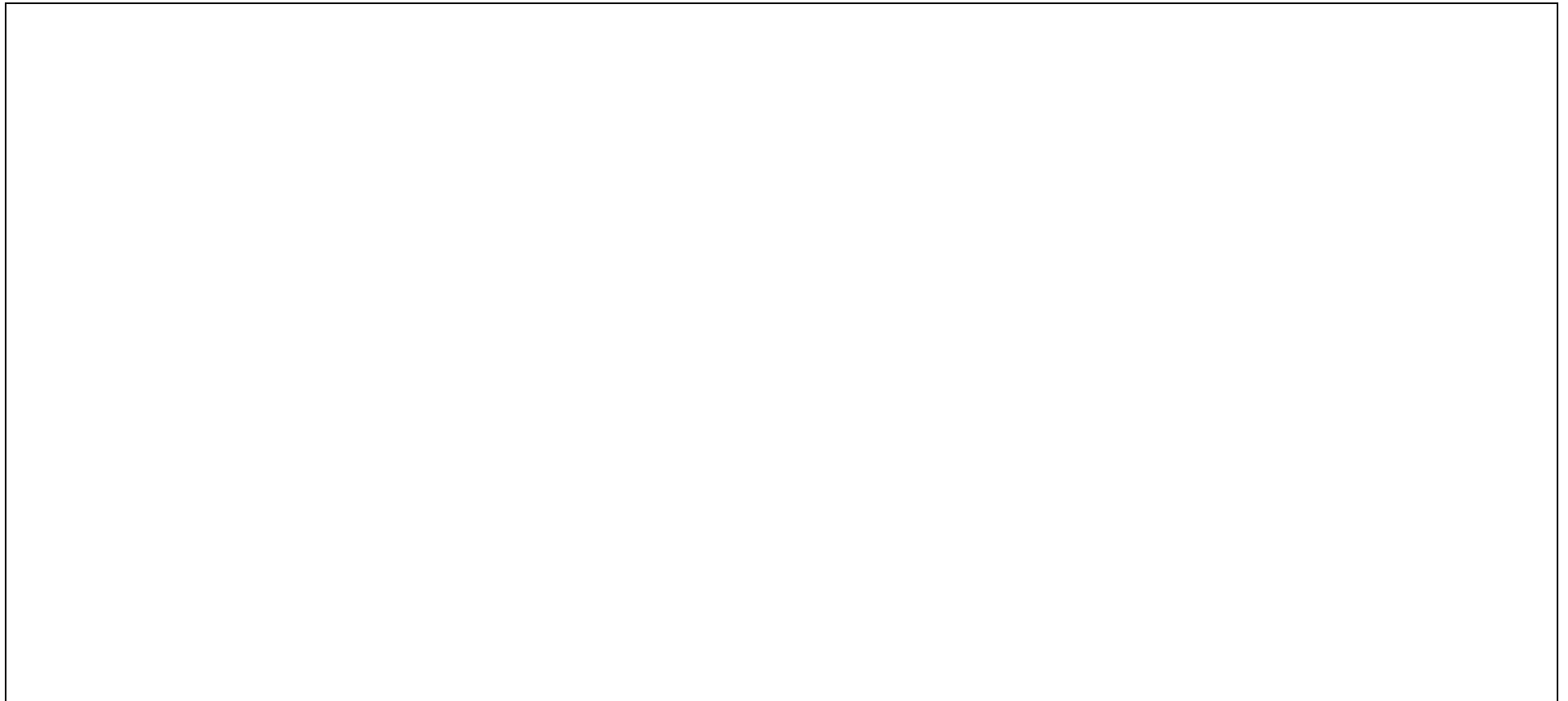
12. En una tubería de sección uniforme con inclinación de 30° con la horizontal, la velocidad y presión de agua en un punto a 8 m del suelo es 40 cm/s y 1.013×10^5 Pa. ¿Cuál será la velocidad y presión en un punto abajo del primero, situado a 6 m del suelo?



13. Hallar el caudal en lt/s, de un líquido que fluye por un orificio de sección de 1 cm^2 a 2.5 m por debajo de la superficie libre del mismo.



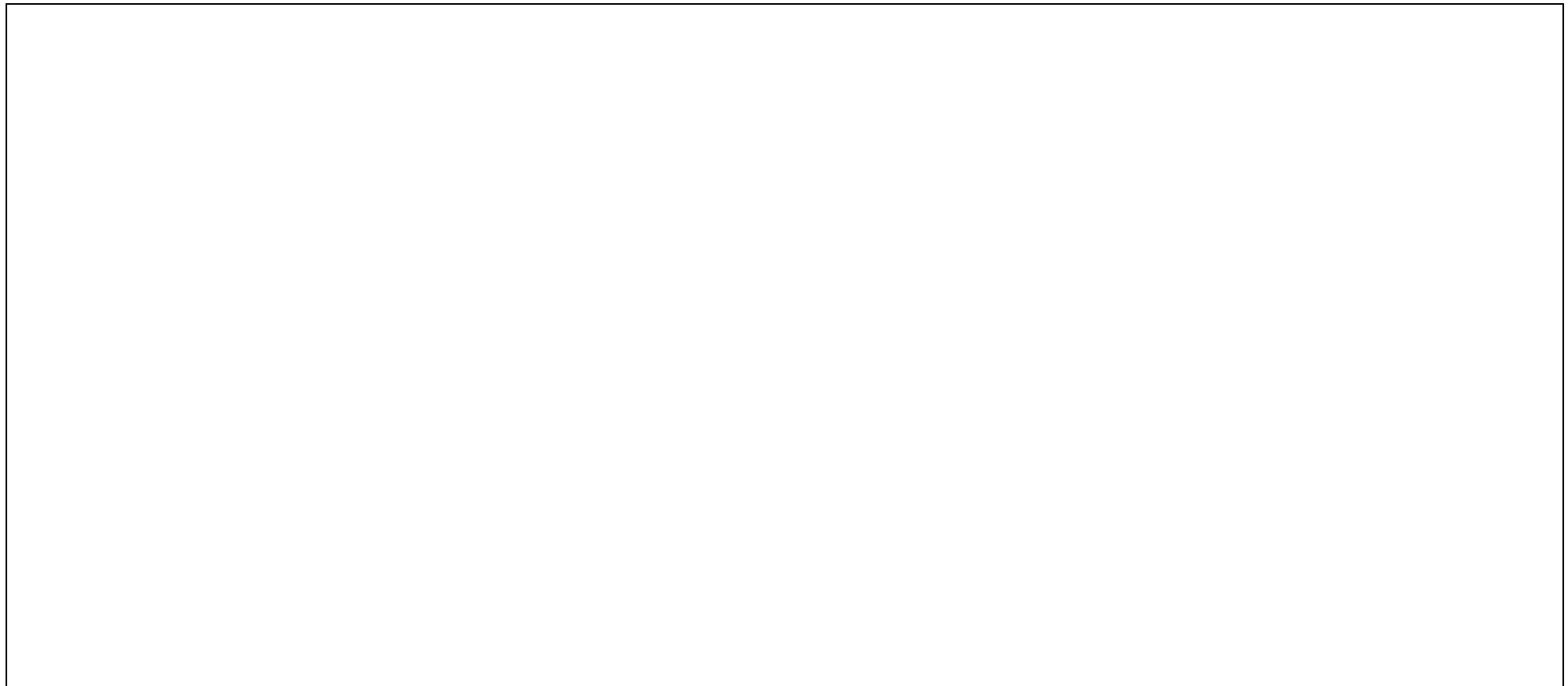
14. Por una tubería fluye agua y en un punto 1 se detecta 35 atm y una velocidad de 1500 cm/s. En otro punto 2 que está situado a cierta altura, se mide 0.15 atm y una velocidad de 50 cm/s, determine la altura entre los puntos de medición.



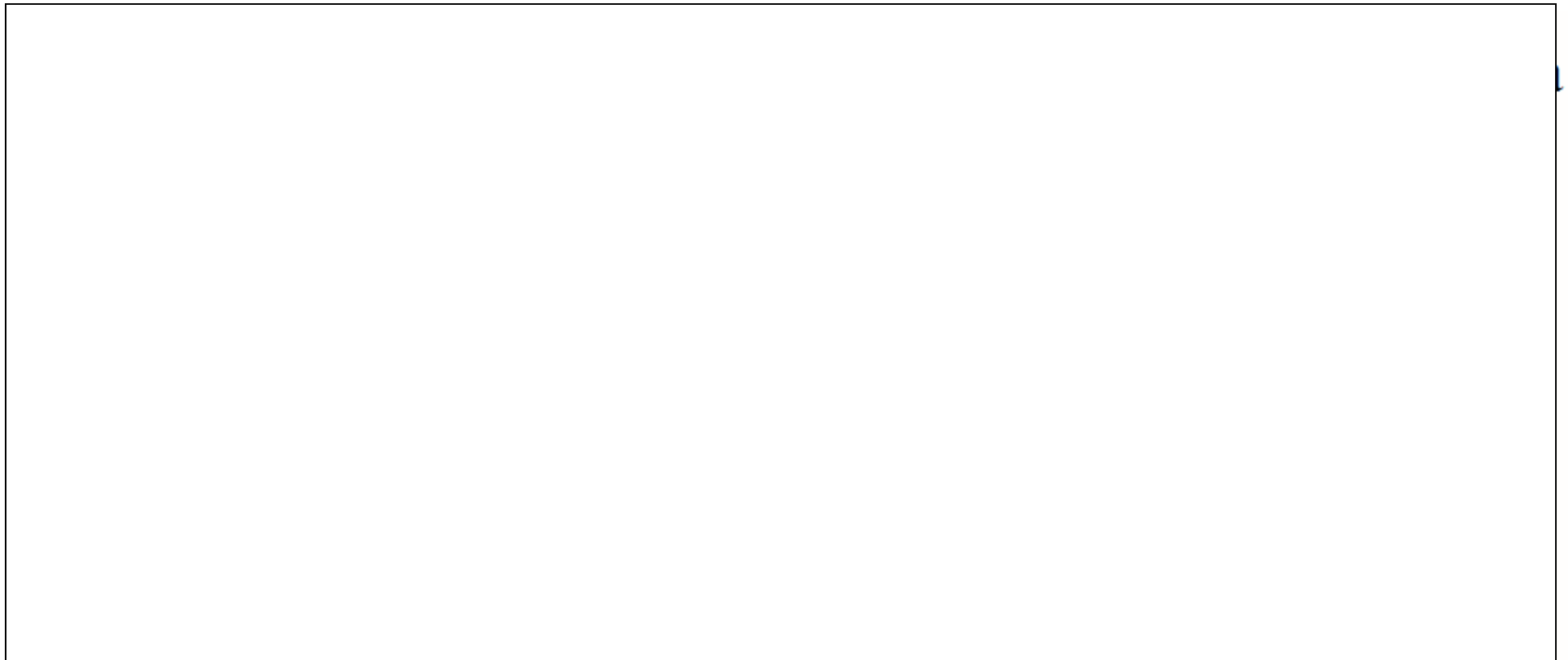
15. Un gas (1.3 Kg/m^3) que fluye por un tubo horizontal con secciones de $A_1 = 0.05 \text{ m}^2$ y $A_2 = 0.07 \text{ m}^2$. Con un medidor Venturi se mide una diferencia de presiones de 120 Pa . Determine la rapidez en la sección 2 y el gasto volumétrico.



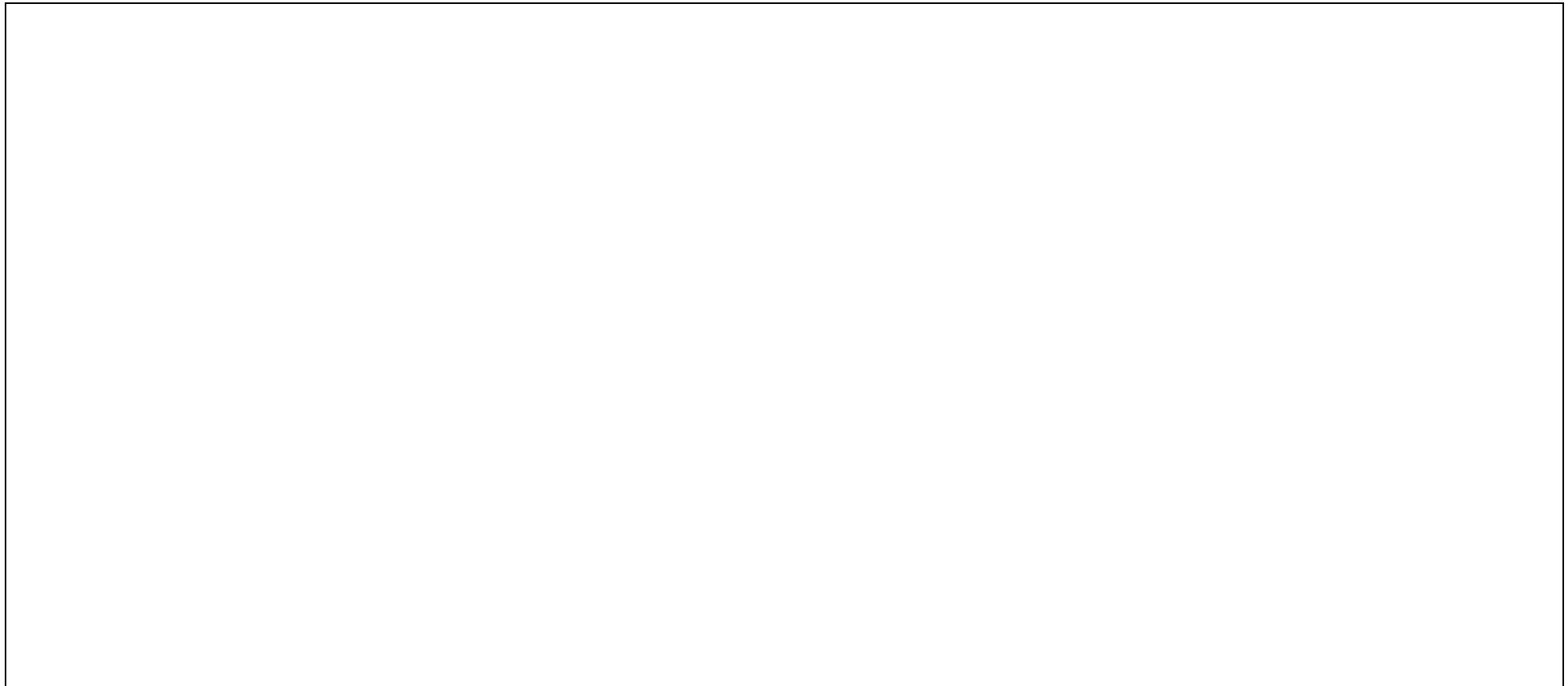
16. En una tubería inclinada de sección igual a 50 cm^2 y presión de $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, pasan 1500 lt/min de agua. ¿Cuál será la presión en una sección de 25 cm^2 que está a una altura de 1.5 m con relación a la primera sección?



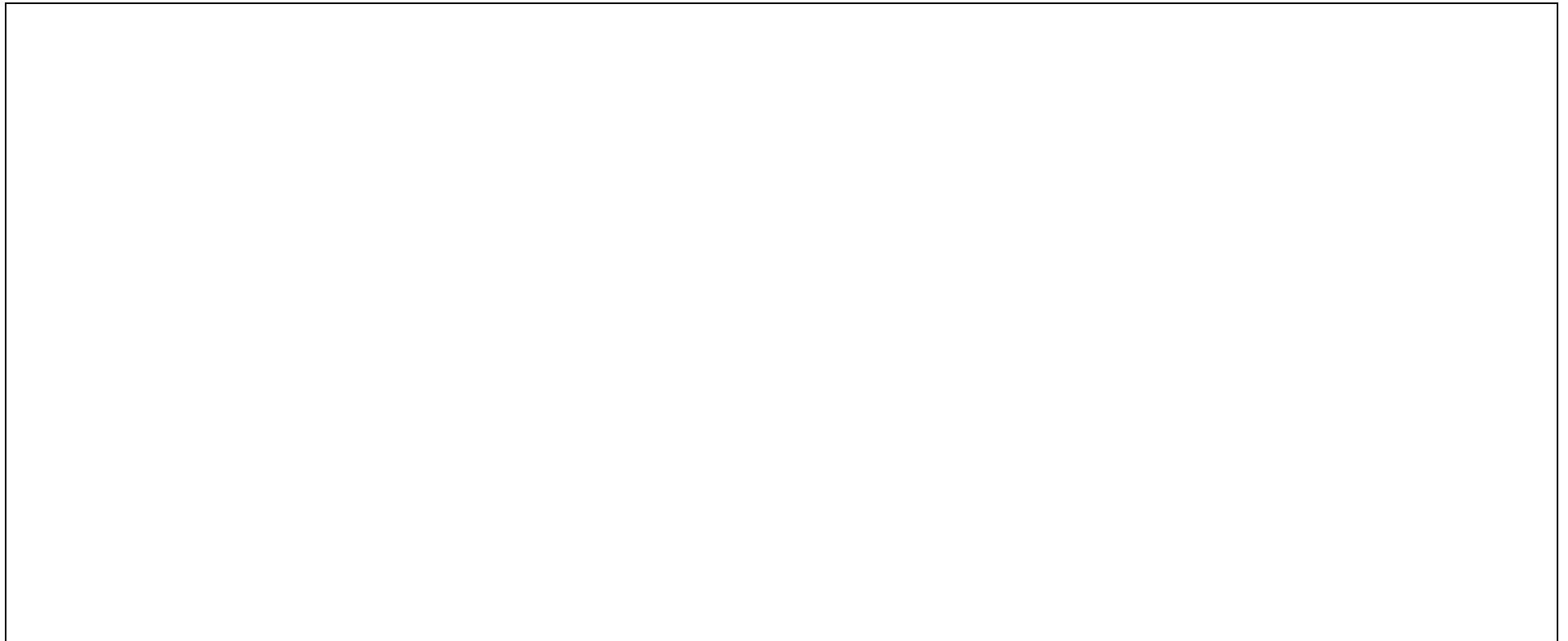
17. Por un tubo horizontal de 6 cm de diámetro fluye un líquido (900 kg/m^3) y en otro punto su sección es 4 cm de diámetro. Si la presión del inicio excede en 162 Pa al segundo punto, determinar la velocidad del líquido en cada punto.



18. Resolver el problema (17) si el tubo tiene una inclinación de 40° con la horizontal y la distancia entre las dos regiones es de 10 m, estando la segunda más baja que la primera.



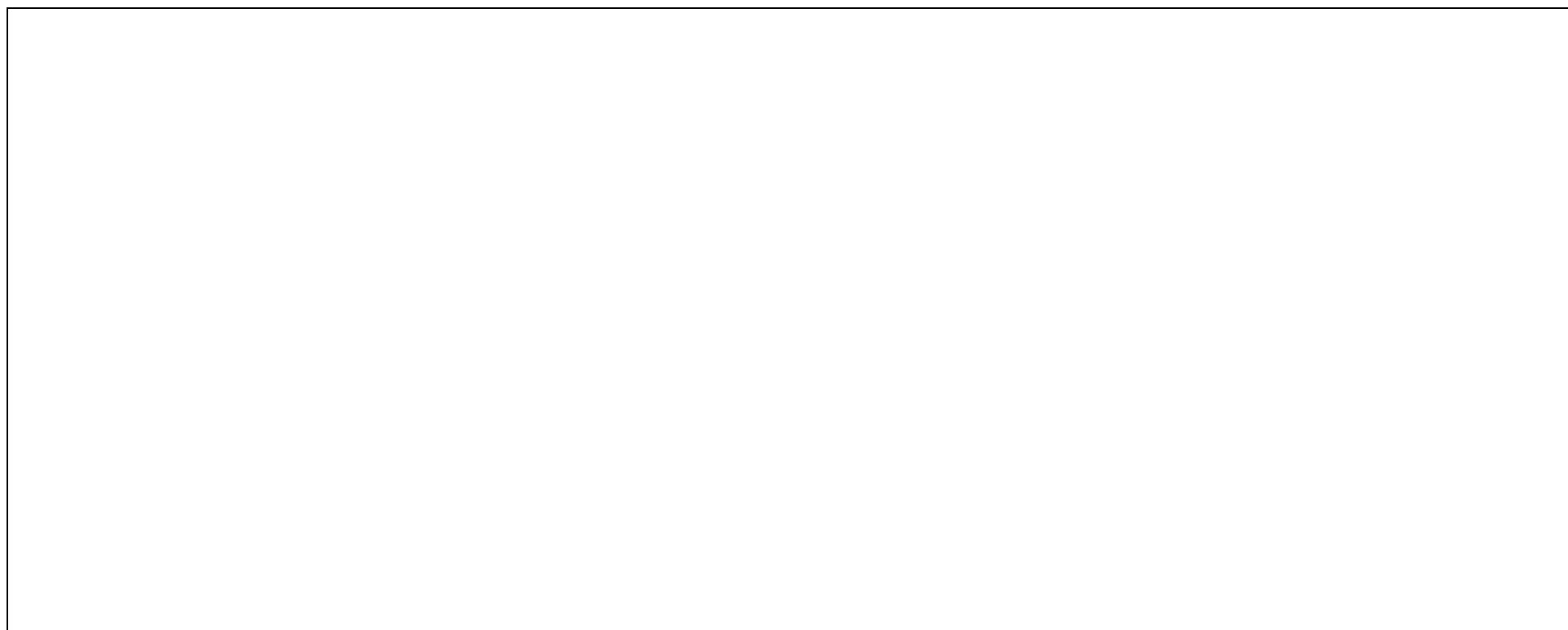
19. En un tanque, la presión del agua en un orificio de 5 mm de radio practicado en su pared es de 4900 Pa. ¿Cuál es la profundidad del orificio? ¿Cuál es la velocidad de salida del agua? ¿Qué volumen de agua sale por segundo?



20. En un punto del casco de un buque a 4.5 m de profundidad bajo el nivel del agua se abre accidentalmente un boquete circular de 1 dm de diámetro. ¿Cuántos litros de agua por minuto penetran en el buque?



21. Un tanque contiene 4.9 m de agua y está sobre una torre de 30 m de altura. La base del tanque tiene conectada una tubería de 40 m de largo y 20° de inclinación respecto a la horizontal. Calcular la velocidad de salida del agua.



22. En un tanque con 4.9 m de agua herméticamente cerrado, se inyecta agua por una tubería acoplada a su tapa, a una presión de dos atmósferas. Si en el fondo se practica un orificio de 2 cm de radio, calcular la velocidad de salida del agua y el volumen de agua que sale en 1 s.

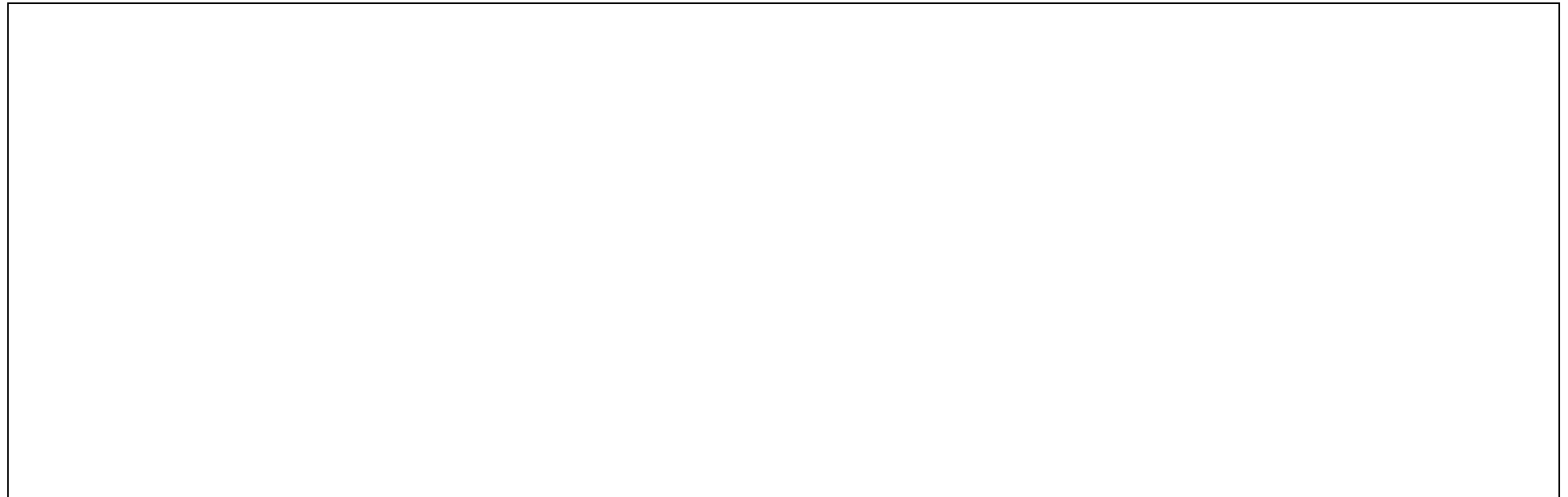


23. El agua caliente que circula por el sistema de calefacción de una casa, se bombea a una velocidad de 0.5 m/s a través de un tubo de 4 cm de diámetro en el sótano y a una presión de 3 atm . ¿Cuál será la velocidad y la presión en un tubo de 2.6 cm de diámetro en el primer piso, a 5 m de altura?

24. El radio de abertura en una arteria carótida del cuello es de 3.5 mm y en un punto de ella se reduce a 2 mm en donde se ha formado un arterioma. Determine la razón de las rapidezces de la sangre con respecto a esos dos puntos.



25. Un aneurisma es una dilatación anormal de un vaso sanguíneo como la aorta. Suponga que, debido a un aneurisma, la sección transversal A_1 de la aorta, aumenta a un valor $A_2 = 1.7 A_1$. La rapidez de la sangre (1060 kg/m^3) a lo largo de una porción normal de la aorta es $v_1 = 0.4 \text{ m/s}$. Si se supone que la aorta es horizontal (la persona está acostada), determine por cuánto supera la presión en la región dilatada a la presión en la región normal.



26. El agua de una presa cae desde 30 m sobre una turbina a razón de $60 \text{ m}^3/\text{min}$. El agua sale de la turbina a 10 m/s . Hallar el rendimiento de la turbina y la potencia máxima que desarrolla, expresándola en caballos de vapor (CV).

