050080 mat Leistung bei Drehbewegung

$$P = \frac{M \times n}{9550}$$

Ein Radfahrer tritt mit einer Kraft in ein Pedal, damit erzeugt er ein Drehmoment. Die Pedale drehen sich mit einer bestimmten Umdrehungsfrequenz (Drehzahl) n. Die Zahl 9550 ist ein Umrechnungsfaktor. Das Ergebnis ist auch eine Leistungsangabe in Watt wie oben. In diesem Fall kW (Kilowatt)

P= Leistung kW
n = Drehzahl = Trittfrequenz in 1/min

1. Der Nabenmotor eines Pedelec hat bei einer Drehzahl von 187 1/min ein Drehmoment von 12,8 Nm. Wie groß ist die Leistung?

2. Ein Radfahrer erzeugt beim Treten ein Drehmoment von 15 Nm. Seine Trittfrequenz ist dabei 50 1/min. Welche mechanische Leistung wird erzeugt?

3. Ein Radfahrer möchte bei einer Trittfrequenz von 65 1/min mit einer Leistung von 150 W trainieren. Welches Drehmoment muss er aufbringen?

4. Der Mittelmotor eines Pedelec soll mit voller Leistung betrieben werden. Das Drehmoment beträgt dabei 2 Nm. Berechnen die Drehzahl.

5. Ein Radfahrer tritt mit einer Kraft von 100 N (etwa 10 kg) in ein Pedal. Die Kurbelarmlänge beträgt 170 mm = 0,17m. Die Trittfrequenz (Drehzahl) beträgt dabei 60 1/min. Wie groß ist die mechanische Leistung?

Aufgaben

1 Ein Motor erreicht bei einer Drehzahl von 4000 1/min ein Drehmoment von 212 Nm. Welche Leistung gibt der Motor ab?

2 Ein Windrad hat eine Drehzahl von 200 1/min. Dabei treibt es einen Generator mit einem Drehmoment von 95,5 Nm an. Welche Antriebsleistung wird auf den Generator übertragen?

3 Ein Elektromotor gibt 59 kW Höchstleistung bei einer Drehzahl von 8000 1/min ab. Welches Drehmoment ergibt sich an der Ankerwelle?

4 Ein Dieselmotor erreicht bei einer Drehzahl von 2200 1/min sein höchstes Drehmoment. Er hat bei dieser Drehzahl eine Leistung von 60 kW. Wie groß ist sein maximales Drehmoment?

5 Ein Generator wird mit einem Drehmoment von 1,2 Nm angetrieben. Er nimmt dabei eine Leistung von 950 W auf. Welche Drehzahl hat die Generatorwelle?

6 Ein Ottomotor hat eine Nennleistung von 75 kW. Er entwickelt dabei ein Drehmoment von 143,19 Nm. Wie groß ist seine Nennleistungsdrehzahl?

7 Auf einem Rollenprüfstand wird für ein Motorrad eine Antriebsleistung von 35 kW bei einer Raddrehzahl von 1850 1/min ermittelt. Berechnen Sie das Drehmomment, welches vom Antriebsrad übrtragen wird.