

6BG	Klasse 10	Test Power-Kite	Technik
-----	-----------	-----------------	---------

Name:

1.)

Ein Zugdrachen hat eine wirksame Fläche von  $A_{\text{eff}} = 1,5 \text{ m}^2$ . Durch den Wind entsteht am Drachen ein Winddruck von  $p = 80 \text{ N/m}^2$ . Welche **Zugkraft** in N entsteht am Drachen?

Welche **Leistung** in W kann er dann abgeben, wenn er mit  $v_D = 3,5 \text{ m/s}$  die Drachenleine abzieht? Wieviel J **Energie** hat er nach 20 s erarbeitet? Berechne jeweils ganzzahlige Werte. (3 x 2 P)

**Lösungen nur für Blatt 3, andere Blätter analog**

2.)

Berechne nun die Zugkraft des Drachens bei einer Windgeschwindigkeit von  $v_W = 20,7 \text{ m/s}$  wenn die übrigen Werte aus Aufgabe 1 gleichbleiben?

Denke an Einstein: „Alles ist relativ!“ (1,5 P)

Windstärke	Windgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit	Winddruck statisch
Bft	m/s	km/h	N/m <sup>2</sup>
1	~ 1,1	~ 4,1	1,5
2	~ 2,5	~ 9,0	7,2
3	~ 4,9	~ 17,5	19,0
4	~ 7,2	~ 25,8	41,0
5	~ 9,7	~ 35,1	76,0
6	~ 12,5	~ 45,2	126,0
7	~ 15,5	~ 55,9	193,0
8	~ 17,2	~ 62,1	238,0
9	~ 22,2	~ 79,8	393,0

6BG	Klasse 10	Test Power-Kite	Technik
-----	-----------	-----------------	---------

Name:

1.)

Ein Zugdrachen hat eine wirksame Fläche von  $A_{\text{eff}} = 1,5 \text{ m}^2$ . Durch den Wind entsteht am Drachen ein Winddruck von  $p = 80 \text{ N/m}^2$ . Welche **Zugkraft** in N entsteht am Drachen?

Welche **Leistung** in W kann er dann abgeben, wenn er mit  $v_D = 1,5 \text{ m/s}$  die Drachenleine abzieht? Wieviel J **Energie** hat er nach 30 s erarbeitet? Berechne jeweils ganzzahlige Werte. (3 x 2 P)

2.)

Berechne nun die Zugkraft des Drachens bei einer Windgeschwindigkeit von  $v_W = 17,0 \text{ m/s}$  wenn die übrigen Werte aus Aufgabe 1 gleichbleiben? Denke an Einstein: „Alles ist relativ!“ (1,5 P)

Windstärke	Windgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit	Winddruck statisch
Bft	m/s	km/h	N/m <sup>2</sup>
1	~ 1,1	~ 4,1	1,5
2	~ 2,5	~ 9,0	7,2
3	~ 4,9	~ 17,5	19,0
4	~ 7,2	~ 25,8	41,0
5	~ 9,7	~ 35,1	76,0
6	~ 12,5	~ 45,2	126,0
7	~ 15,5	~ 55,9	193,0
8	~ 17,2	~ 62,1	238,0
9	~ 22,2	~ 79,8	393,0

6BG	Klasse 10	Test Power-Kite	Technik
-----	-----------	-----------------	---------

Name:

1.)

Ein Zugdrachen hat eine wirksame Fläche von  $A_{\text{eff}} = 1,5 \text{ m}^2$ . Durch den Wind entsteht am Drachen ein Winddruck von  $p = 120 \text{ N/m}^2$ . Welche **Zugkraft** in N entsteht am Drachen?

Welche **Leistung** in W kann er dann abgeben, wenn er mit  $v_D = 2,5 \text{ m/s}$  die Drachenleine abzieht? Wieviel J **Energie** hat er nach 25 s erarbeitet? Berechne jeweils ganzzahlige Werte. (3 x 2 P)

Geg.:  $A = 1,5 \text{ m}^2$   
 $p = 120 \text{ N/m}^2$   
 $t = 25 \text{ s}$   
 $v_D = 2,5 \text{ m/s}$

Ges.:  $F_Z$   
 $P$   
 $W$

$F_Z = A \times p$   
 $= 1,5 \text{ m}^2 \times 120 \text{ N/m}^2$   
 $= 180 \text{ N}$

$P = F_Z \times v_D$   
 $= 180 \text{ N} \times 2,5 \text{ m/s}$   
 $= 450 \text{ Nm/s}$

$P = 450 \text{ W}$

$W = P \times t$   
 $= 450 \text{ W} \times 25 \text{ s}$   
 $= 11250 \text{ Ws}$

$W = 11250 \text{ J}$

2.)

Berechne nun die Zugkraft des Drachens bei einer Windgeschwindigkeit von  $v_W = 24,7 \text{ m/s}$  wenn die übrigen Werte aus Aufgabe 1 gleichbleiben?

Denke an Einstein: „Alles ist relativ!“ (1,5 P)

Die für die Zugkraft maßgebliche Windgeschwindigkeit ist die tatsächliche Strömungsgeschwindigkeit der Luft abzüglich der Eigengeschwindigkeit des Drachens

$v_{\text{eff}} = v_W - v_D$   
 $= 24,7 \text{ m/s} - 2,5 \text{ m/s}$   
 $= 22,2 \text{ m/s}$

→  $p = 393 \text{ N/m}^2$

$F_Z = A \times p$   
 $= 1,5 \text{ m}^2 \times 393 \text{ N/m}^2$   
 $= 589,5 \text{ N}$

Windstärke	Windgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit	Winddruck statisch
Bft	m/s	km/h	N/m <sup>2</sup>
1	~ 1,1	~ 4,1	1,5
2	~ 2,5	~ 9,0	7,2
3	~ 4,9	~ 17,5	19,0
4	~ 7,2	~ 25,8	41,0
5	~ 9,7	~ 35,1	76,0
6	~ 12,5	~ 45,2	126,0
7	~ 15,5	~ 55,9	193,0
8	~ 17,2	~ 62,1	238,0
9	~ 22,2	~ 79,8	393,0

6BG	Klasse 10	Test Power-Kite	Technik
-----	-----------	-----------------	---------

Name:

1.)

Ein Zugdrachen hat eine wirksame Fläche von  $A_{\text{eff}} = 1,5 \text{ m}^2$ . Durch den Wind entsteht am Drachen ein Winddruck von  $p = 60 \text{ N/m}^2$ . Welche **Zugkraft** in N entsteht am Drachen?

Welche **Leistung** in W kann er dann abgeben, wenn er mit  $v_D = 2,5 \text{ m/s}$  die Drachenleine abzieht? Wieviel J **Energie** hat er nach 30 s erarbeitet? Berechne jeweils ganzzahlige Werte. (3 x 2 P)

2.)

Berechne nun die Zugkraft des Drachens bei einer Windgeschwindigkeit von  $v_W = 15,0 \text{ m/s}$  wenn die übrigen Werte aus Aufgabe 1 gleichbleiben? Denke an Einstein: „Alles ist relativ!“ (1,5 P)

Windstärke	Windgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit	Winddruck statisch
Bft	m/s	km/h	N/m <sup>2</sup>
1	~ 1,1	~ 4,1	1,5
2	~ 2,5	~ 9,0	7,2
3	~ 4,9	~ 17,5	19,0
4	~ 7,2	~ 25,8	41,0
5	~ 9,7	~ 35,1	76,0
6	~ 12,5	~ 45,2	126,0
7	~ 15,5	~ 55,9	193,0
8	~ 17,2	~ 62,1	238,0
9	~ 22,2	~ 79,8	393,0