

FAMILIENNAME (in Blockschrift!):.....

Grundklausur

**B**

VORNAME:.....

NEPTUN-Code.....

2018/19

- Die Heftklammer darf nicht entfernt werden! Ohne Heftklammer ist die Arbeit ungültig!
- Bitte das Buchstabenzeichen der richtigen Antwort in das Rechteck ohne Korrekturen eintragen!
- Richtige Antworten werden mit je +3 Punkten gewertet, falsche Antworten mit je –1 Punkt. Bestanden ist die Prüfung ab 50 Punkten.

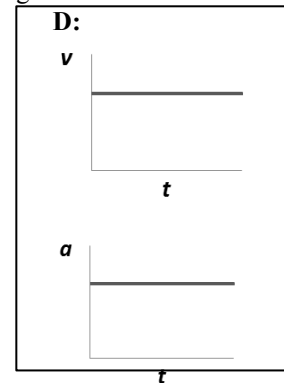
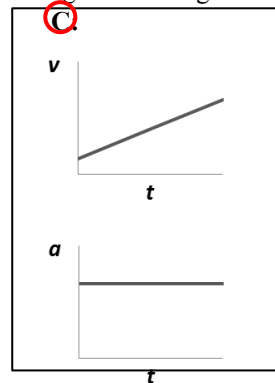
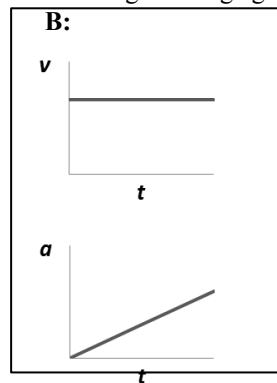
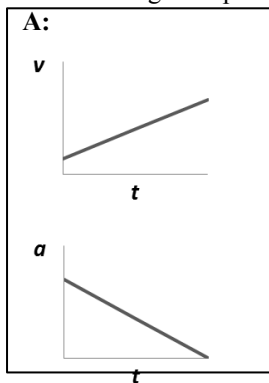
1.. Schreiben Sie 33 MJ ohne Vorsatz in der wissenschaftlichen Schreibweise.

- ☒ A:  $3,3 \cdot 10^7$  J
- B:  $33 \cdot 10^6$  J
- C:  $3,3 \cdot 10^5$  J
- D:  $33 \cdot 10^9$  J

2. Schreiben Sie  $5,2 \cdot 10^{-8}$  s mit einem Vorsatz so auf, damit der Wert mit den wenigsten Ziffern geschrieben wird.

- A: 5,2 ns
- B: 52 ps
- ☒ C: 52 ns
- D: 5,2 ps

3. Welches Diagrammpaar beschreibt eine geradlinige gleichmäßig beschleunigte Bewegung?




4.. Die Erythrozyten bewegen sich in einer Kapillare mit einer mittleren Geschwindigkeit von 0,2 mm/s. Wie viel Zeit verbringen die Erythrozyten in einer Kapillare mit der Länge von 100  $\mu$ m?

- A: 0,0005 s      ☒ B: 0,5 s      C: 2 s      D: 20 s

5. Ein LKW kommt auf der eisigen Straße zum Gleiten. Bei einer gleichmäßig verzögerten Bewegung kommt er auf einer Strecke von 72 m in 8 Sekunden zum Stillstand. Wie groß war seine Geschwindigkeit in dem Moment vor dem Gleiten?

- A: 21,6 km/h      B: 43,2 km/h      ☒ C: 64,8 km/h      D: 86,4 km/h

6. Zu einer 2%-igen Dehnung der Achillessehne mit der Länge von 10 cm braucht man eine Kraft von 1200 N. Berechnen Sie die Federkonstante der Sehne.

- ☒ A: 600 000 N/m  
B: 600 000 N·m  
C: 12 000 N/m  
D: 12 000 N·m

7. Ein Körper legt 12 Umläufe bei einer gleichförmigen Kreisbewegung in 2 Minuten zurück. Wie groß sind Periodenzeit und Frequenz?

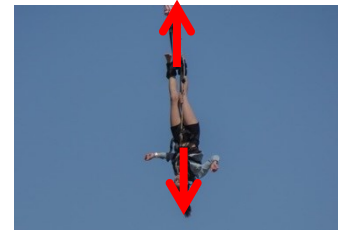
- A:  $T = 0,1$  s und  $f = 10$  Hz  
☒ B:  $T = 10$  s und  $f = 0,1$  Hz  
C:  $T = 0,167$  min und  $f = 6$  Hz  
D:  $T = 0,167$  min und  $f = 10$  Hz

8. Die Summe der auf einen Körper wirkenden Kräfte ist gleich null. Welche Aussage ist sicher richtig?

- A: Sowohl Geschwindigkeit als auch Beschleunigung des Körpers betragen null.  
B: Der Körper bewegt sich, und seine Geschwindigkeit ist konstant.  
C: Der Körper befindet sich in Ruhe.  
☒ D: Die Beschleunigung des Körpers beträgt null.

9. Auf den Bungee Jumper wirken zwei gleich große, aber entgegengesetzte Kräfte zu einem gewissen Zeitpunkt. Was kann man über die Bewegung des Bungee Jumpers sagen? Er bewegt sich ...

- A: abwärts  
B: gar nicht  
C: aufwärts  
☒ D: Man kann nichts sicheres sagen.

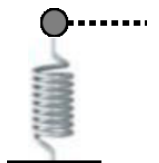


10. In einer Kontraktion wird eine Blutmenge von 60 g aus dem linken Ventrikel ausgepumpt und dabei auf eine Geschwindigkeit von 40 cm/s beschleunigt. Die Kontraktion dauert 0,2 s lang. Die Leistung ist dabei etwa

- A: 24 W                      ☒ B: 24 mW                      C: 48 mW                      D: 48 W

11. Man staucht eine Feder (Federkonstante: 1500 N/m) um 2 cm, stellt darauf eine 50 g schwere Kugel und lässt die Feder los. Wie hoch fliegt die Kugel unter Vernachlässigung von allen Reibungen?

- A: 30,6 m                      B: 6,12 cm                      C: 30,6 cm                      ☒ D: 0,612 m



12. Man zieht mit einer horizontalen Kraft von 20 N einen Schlitten, der auf dem Schnee mit einer konstanten Geschwindigkeit läuft. Wie groß ist die Reibungskraft zwischen Schlitten und Schnee?

A: 0

B: weniger als 20 N

☒ C: 20 N

D: Aus diesen Informationen kann sie nicht bestimmt werden.

13. Welche ist keine Druckeinheit?

A: Pa

B:  $\text{N/m}^2$

☒ C: N

D: mmHg

14. Berechnen Sie den Druck, den der Goldwürfel der Kantenlänge 1 mm auf den Tisch ausübt. (Die Dichte des Golds beträgt  $19,3 \text{ g/cm}^3$ .)



A: 18,9 Pa

☒ B: 189 Pa

C: 18,9 kPa

D: 18,9 MPa

15. Die Temperatur eines Gasbehälters steigt von  $30^\circ\text{C}$  auf  $90^\circ\text{C}$ . Um wie viel Prozent steigt der Druck in dem Behälter, wenn sein Volumen konstant bleibt und das Gas als ideal betrachtet werden kann?

A: um 1,2%

B: um 3%

C: um 12%

☒ D: um 19,8%

16. Wie groß ist die Dichte des Wassers bei  $4^\circ\text{C}$ ?

A:  $1000 \text{ g/cm}^3$

☒ B:  $1 \text{ kg/dm}^3$

C:  $1000 \text{ g/m}^3$

D:  $1 \text{ kg/m}^3$

17. Welche ist die richtige aufsteigende Reihenfolge hinsichtlich der Dichte?

A: Blut < Knochen < Wasser

☒ B: Wasser < Blut < Knochen

C: Blut < Wasser < Knochen

D: Wasser < Knochen < Blut

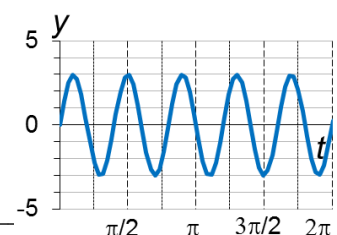
18. Welche mathematische Funktion beschreibt die Kurve in dem Diagramm?

A:  $y = 10 \cdot \sin 3t$

B:  $y = 5 \cdot \sin 3t$

☒ C:  $y = 3 \cdot \sin 5t$

D:  $y = 3 \cdot \sin 10t$



19. Welche Aussage ist falsch? Bei der harmonischen Schwingung eines Oszillators ist...

- ☒ A: ... die Geschwindigkeit des Körpers in den Umkehrpunkten am größten.  
B: ...die rücktreibende Kraft in den Umkehrpunkten am größten.  
C: ... die Auslenkung in der Ruhelage null.  
D: ...die Beschleunigung des Körpers in der Ruhelage null.

☐

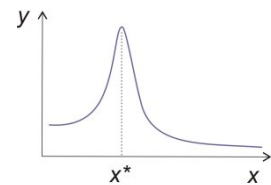
20. Die Eigenfrequenz eines Federpendels beträgt gerade 3 Hz. Auf welchen Wert ändert sich die Eigenfrequenz, wenn die Masse des Pendels auf ein Drittel verkleinert wird?

☐

- A: 9 Hz                      ☒ B: 5,2 Hz                      C: 1,73 Hz                      D: 1 Hz

21. Welche Größen kennzeichnen  $y$ ,  $x$  und  $x^*$  in dem Resonanzdiagramm?

- A:  $y$  – Auslenkung;  $x$  – Erregerfrequenz;  $x^*$  – Eigenfrequenz  
B:  $y$  – Auslenkung;  $x$  – Eigenfrequenz;  $x^*$  – Erregerfrequenz  
C:  $y$  – Amplitude;  $x$  – Eigenfrequenz;  $x^*$  – Erregerfrequenz  
☒ D:  $y$  – Amplitude;  $x$  – Erregerfrequenz;  $x^*$  – Eigenfrequenz

☐

22. Infraschall hat eine Frequenz von:

☐

- ☒ A:  $< 20$  Hz                      B: 20 – 20000 Hz                      C: 20000 –  $10^9$  Hz                      D:  $10^9$  Hz <

23. Die Frequenz bzw. Wellenlänge des Kammertones „a“ sind:  $f = 440$  Hz und  $\lambda = 0,75$  m in der Luft. Wie groß sind die Werte im Wasser?

☐

(Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls beträgt 330 m/s in der Luft, bzw. 1500 m/s im Wasser.)

- A:  $f = 2000$  Hz und  $\lambda = 0,75$  m  
B:  $f = 440$  Hz und  $\lambda = 0,165$  m  
☒ C:  $f = 440$  Hz und  $\lambda = 3,41$  m  
D:  $f = 96,8$  Hz und  $\lambda = 0,75$  m

24. Die Länge einer Saite mit zwei festen Enden beträgt 60 cm. Wie groß ist die Wellenlänge der Grundschiwingung?

☐

- A: 30 cm                      B: 40 cm                      C: 60 cm                      ☒ D: 120 cm

25. In einer Wellenwanne läuft eine Welle von einem flachen Bereich in ein Gebiet mit tieferem Wasser unter einem Einfallswinkel von  $30^\circ$  und einem Brechungswinkel von  $60^\circ$ . Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- ☒ A: Die Welle läuft 1,73-mal so schnell in dem tiefem Wasser.  
B: Die Welle läuft 1,73-mal so schnell in dem seichten Wasser.  
C: Die Welle läuft 2-mal so schnell in dem tiefem Wasser.  
D: Die Welle läuft 2-mal so schnell in dem seichten Wasser.

☐

26. Wie viel Wärme muss einem 70 kg schweren Menschen entzogen werden, um sein Fieber um  $0,5^\circ\text{C}$  zu reduzieren? (Die spezifische Wärmekapazität des menschlichen Körpers beträgt im Durchschnitt  $3500 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ .)

- A: 123 kcal                      B: 123 J                      C: 123 mJ                      ☒ D: 123 kJ

☐

27. Was bedeutet isobare Zustandsänderung?

- A:  $V = \text{konstant}$                       ☒ B:  $p = \text{konstant}$                       C:  $v = \text{konstant}$                       D:  $T = \text{konstant}$

☐

28. Eine Eisenkugel besitzt eine Ladung von  $+2,5 \mu\text{C}$ . Wie viele Elektronen fehlen der Eisenkugel? ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ )

- ☒ A:  $1,56 \cdot 10^{13}$                       B:  $1,56 \cdot 10^{16}$                       C:  $1,56 \cdot 10^{19}$                       D:  $1,56 \cdot 10^{21}$

☐

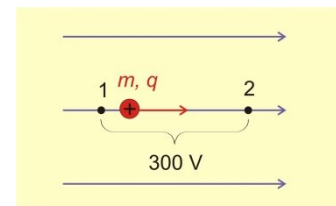
29. Zwischen den zwei Seiten einer Zellmembran kann eine Spannung von etwa  $-90 \text{ mV}$  im Ruhezustand gemessen werden. Es kann angenommen werden, dass das elektrische Feld in der Membran homogen ist. Berechnen Sie die Feldstärke dieses Feldes für den Fall, dass die Membran  $10 \text{ nm}$  dick ist.

- A:  $90 \text{ MV/m}$                       ☒ B:  $9 \text{ MV/m}$                       C:  $9 \cdot 10^7 \text{ N/C}$                       D:  $9 \cdot 10^5 \text{ N/C}$

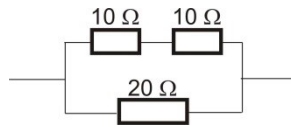
☐

30. Ein Körper ( $m = 25 \text{ g}$  und  $q = 0,6 \text{ C}$ ) wird in ein homogenes Feld in den Punkt 1 platziert und losgelassen. Wie groß wird seine Geschwindigkeit im Punkt 2 sein, wenn alle Reibungen ausgeschlossen werden?

- A:  $11 \text{ m/s}$   
☒ B:  $120 \text{ m/s}$   
C:  $346 \text{ m/s}$   
D:  $120 \text{ km/s}$

☐

31. Berechnen Sie den Gesamtwiderstand.



A:  $40\ \Omega$

B:  $20\ \Omega$

☒ C:  $10\ \Omega$

D:  $4\ \Omega$

32. Einem Kondensator wird eine elektrische Ladung von  $1,4\ \mu\text{C}$  innerhalb von  $0,7\ \text{s}$  entnommen, wobei die dadurch entstehende elektrische Stromstärke  $I$  nahezu konstant ist. Wie groß ist diese Stromstärke?

A:  $0,98\ \mu\text{A}$

☒ B:  $2\ \mu\text{A}$

C:  $2\ \text{mA}$

D:  $98\ \text{mA}$

33. Die Zeitkonstante eines RC-Kreises beträgt  $40\ \text{s}$ . Der Kondensator des Kreises wird mit einer Batterie der Spannung  $9\ \text{V}$  geladen. Wie lange muss die Aufladung dauern, damit die Kondensatorspannung  $8,9\ \text{V}$  erreicht?

A:  $0,447\ \text{min}$

☒ B:  $120\ \text{s}$

C:  $3\ \text{s}$

D:  $0,447\ \text{s}$

34. Was ist die SI-Einheit der magnetischen Flussdichte ( $B$ )?

A: Weber (Wb)

B: Volt (V)

☒ C: Tesla (T)

D: Siemens (S)