

# امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨ - الدور الأول

المادة: الإستاتيكا (باللغة الألمانية)

نموذج



التاريخ: ٢٠١٨/٧/١

زمن الإجابة: ساعتان

عدد صفحات الكراسة (٢٨) صفحة  
بخلاف الغلاف (٤) صفحات  
وعلى الطالب مسؤولية المراجعة  
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

مجموع الدرجات

٣٠

توزيع		الدرجة	الأسئلة من ..... إلى .....
المراجع	المقدر		
			١ ← ٤
			٥ ← ٨
			٩ ← ١١
			١٢ ← ١٤
			١٥ ← ١٨

رقم المراقبة

--

مجموع الدرجات بالحروف:

إمضاءات المراجعين:

عدد صفحات الكراسة (٢٨) صفحة  
بخلاف الغلاف (٤) صفحات  
وعلى الطالب مسؤولية المراجعة  
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة



نموذج

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني  
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة  
للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨ - الدور الأول  
المادة: الإستاتيكا (باللغة الألمانية)

التاريخ: ٢٠١٨/٧/١

زمن الإجابة: ساعتان

رقم المراقبة

--

اسم الطالب (رباعيًا) /

المدرسة:

رقم الجلوس:

الإدارة:

المحافظة:

١ -

٢ -

توقيع الملاحظين بصحة البيانات:  
ومطابقة عدد صفحات كراسة الإجابة  
عند استلامها من الطالب.

نسخة للطلبة للمراجعة - الدور الأول ٢٠١٧/٢٠١٨

### تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (ساعتان).
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.
- عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :**
- اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.
- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
- إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.**
- استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .
- عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها.
- مثال :**

.....

.....

.....

- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط.
- عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:
- ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.
- مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً**

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

الإجابة الصحيحة مثلاً

- في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجببت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجببت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- ملحوظة :**

**في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.**

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

$$g = 9,8 \text{ m / sec}^2 \text{ oder } 980 \text{ cm / sec}^2.$$

( $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ ) sind die grundlegenden Einheitsvektoren des Raums.

1 Wenn ein Körper des Gewichts von 36 Newton auf eine horizontale rauhe Ebene gelegt wird, zwischen der und dem Körper der Koeffizient der statischen Reibung  $\frac{1}{3}$  ist, dann ist die Größe der Reaktionskraft  $\in$  .....

(a)  $[\frac{1}{3}, 12]$

(b)  $[\frac{1}{3}, 36]$

(c)  $[0, 12]$

(d)  $[0, 36]$

A body of weight 36 newton is placed on a rough horizontal plane . If the coefficient of the static friction between the body and the plane equals  $\frac{1}{3}$ , then the magnitude of the friction force  $\in$  .....

(a)  $[\frac{1}{3}, 12]$

(b)  $[\frac{1}{3}, 36]$

(c)  $[0, 12]$

(d)  $[0, 36]$

- 2 Wenn ein Kräftesystem im Gleichgewicht ist, dann gilt, dass ....
- (a) nur die Summe der Momente der Kräfte um einen beliebigen Punkt verschwindet.
  - (b) nur die Resultierende der Kräfte verschwindet.
  - (c) die Summe der Momente der Kräfte um einen beliebigen Punkt und die Resultierende der Kräfte verschwinden.
  - (d) die Resultierende der Kräfte gleich der Summe der Normen der Kräfte ist und die Summe der Momente der Kräfte um einen beliebigen Punkt nicht verschwinden.

**If a set of forces are in equilibrium, then:**

- (a) ONLY the sum of the moments of the forces about any point vanishes
- (b) ONLY the resultant of the forces vanish.
- (c) The sum of the moments of the forces about any point vanishes and the resultant of the forces vanish.
- (d) The resultant of the forces equals the sum of the magnitudes of the forces and the sum of the moments of the forces about any point are not vanishes.

3

$A, B, C, D$  sind vier verschiedene Punkte auf einer gleichen geraden Linie, wobei  $AB = BC = CD = 30$  cm. Zwei Kräfte der Größe von 8, 9 Newton wirken an die zwei Punkte  $A, D$  beziehungsweise in der gleichen Richtung, die zu dieser geraden Linie senkrecht ist. Zwei Kräfte der Größen 4, 7 Newton wirken an die zwei Punkte  $B, C$  beziehungsweise in einer entgegengesetzten Richtung zu der Richtung der vorstehenden Kräfte. Ermitteln Sie die Resultierende dieses Kräftesystems und die Entfernung seines Wirkungspunkts von  $A$ .

$A, B, C$  and  $D$  are four different points lying on a straight line where:

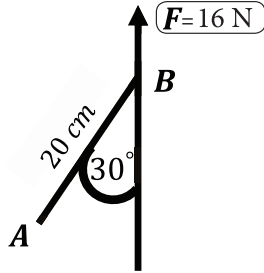
$AB = BC = CD = 30$  cm. Two forces of magnitudes 8, 9 Newton act at the points  $A$  and  $D$  respectively and in the same direction perpendicular to the straight line. Another two forces of magnitudes 4, 7 Newton act at the points  $B$  and  $C$  respectively in the opposite direction of the first two forces. Find the resultants of these forces and the distance between the point of action of the resultant and  $A$ .

4

Eine 50 cm lange Stange AB des Gewichts von 20 Newton, das an ihren Mittelpunkt wirkt. Sie kann leicht an einer vertikalen Ebene um ein festes Gelenk bei ihrem Ende A drehen. Auf die Stange wirkt an einer vertikalen Ebene ein Kräftepaar, dessen Moment die Norm von 250 Newton.cm hat. Finden Sie sowohl die Reaktion des Gelenks als auch den Neigungswinkel der Stange zur Vertikalen im Gleichgewichtszustand.

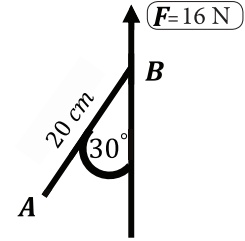
*AB* is a rod of length 50 cm and weighs 20 newton, acts at its midpoint. The rod can rotate easily in a vertical plane about a fixed hinge at its end A. If a couple of moment 250 Newton.cm acts on the rod in a vertical plane. Find the reaction of the hinge and the inclination angle of the rod to the vertical in the equilibrium position.

- 5** In der abgebildeten Figur:  
Sei  $F = 16$  Newton, dann ist das Moment  
von  $F$  um  $A = \dots\dots$  Newton.cm



- (a) 320                      (b)  $160\sqrt{3}$   
(c) 160                      (d) -320

- In the following figure:**  
If  $F = 16$  Newton, then the moment  
of  $F$  about  $A = \dots\dots\dots$  Newton.cm



- (a) 320                      (b)  $160\sqrt{3}$   
(c) 160                      (d) -320

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6 Seien  $\vec{F}_1 = 6\hat{i} + b\hat{j}$ ,  $\vec{F}_2 = a\hat{i} - 4\hat{j}$   
zwei Kräfte eines Kräftepaars, dann gilt  
 $A + B = \dots$

(a) 10

(b) -10

(c) -2

(d) 2

If  $\vec{F}_1 = 6\hat{i} + b\hat{j}$ ,  $\vec{F}_2 = a\hat{i} - 4\hat{j}$ , are  
the two forces of a couple, then  
 $a + b = \dots\dots\dots$

(a) 10

(b) -10

(c) -2

(d) 2



7

Ein 4 Meter langer gleichmäßiger Stab des Gewichts von 50 kg.wt ruht horizontal bei seinen zwei Enden auf zwei Trägern und trägt ein Gewicht der Größe von 20 kg.wt, das 1 Meter von einem der beiden Enden entfernt ist. Finden Sie die Reaktion der Träger jeweils.

A uniform rod of length 4 meters and weight 50 *kg.wt* rests horizontally on two supports at its ends. If a weight of a magnitude 20 *kg.wt* is fixed at 1 meter apart from one of its ends, find the reaction of the two supports.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 ABCD ist ein Rechteck, in dem  $AB = 30 \text{ cm}$ ,  $BC = 40 \text{ cm}$  sind. Die Kräfte der Größen von 15, 30, 15 und 30 Dyn wirken in  $\vec{BA}$ ,  $\vec{BC}$ ,  $\vec{DC}$  und  $\vec{DA}$  beziehungsweise. Beweisen Sie, dass die Kräfte zu einem Kräftepaar äquivalent ist und finden Sie die Norm seines Moments. Dann finden Sie zwei Kräfte, die an A und C senkrecht zu  $\vec{AC}$  wirken, sodass sich das System im Gleichgewicht befindet.

ABCD is a rectangle in which  $AB = 30 \text{ cm}$ ,  $BC = 40 \text{ cm}$  forces of magnitudes 15, 30, 15 and 30 dyne act along  $\vec{BA}$ ,  $\vec{BC}$ ,  $\vec{DC}$ , and  $\vec{DA}$  respectively. Prove that this system is equivalent to a couple and find its moment, then find the two forces acting at A and C perpendicular to  $\vec{AC}$  such that the system is in equilibrium.

9 Wirkt die Kraft  $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} + 5\hat{k}$  an den Punkt  $A(3, -1, 4)$ , dann ist die Komponente des Moments von  $\vec{F}$  um die x-Achse gleich .....

(a) -1

(b) 1

(c) -9

(d) 9

If the force  $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} + 5\hat{k}$  acts at the point  $A(3, -1, 4)$ , then the component of the moment of  $\vec{F}$  about the x-axis equals.....

(a) -1

(b) 1

(c) -9

(d) 9

**10** Der Schwerpunkt eines Kräftesystems aus den zwei Massen von 3 kg, 5 kg, die voneinander 8 Meter entfernt liegen, ..... Meter von der ersten Masse entfernt.

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

The center of gravity of a system made up of two masses 3 kg and 5 kg distant 8 meters from each other is distant ..... meters from the first mass.

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

**11** Beantworten Sie nur (A) oder (B)!

A) Wenn die Kraft  $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$  an den Punkt  $A(1, -1, 4)$  wirkt, dann finden Sie das Moment der Kraft  $\vec{F}$  um Punkt  $B(2, -3, 1)$ , dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die von B zur Wirkungslinie der Kraft  $\vec{F}$  gezogen wird.

B) ABCD ist ein Trapez, in dem  $m(\angle ABC) = m(\angle BDC) = 90^\circ$ ,  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ,  $AB = 12 \text{ cm}$ ,  $BC = 25 \text{ cm}$ ,  $AD = 9 \text{ cm}$ . Kräfte der Größen von 75, F, 50 Newton wirken in  $\overrightarrow{DA}$ ,  $\overrightarrow{BA}$  und  $\overrightarrow{DB}$  beziehungsweise. Wenn die algebraische Summe der Momente dieser Kräfte um den Punkt C verschwindet, dann ermitteln Sie F und die algebraische Summe der Momente dieser Kräfte um den Punkt E, wobei  $E \in \overline{BC}$ ,  $BE = 5 \text{ cm}$ .

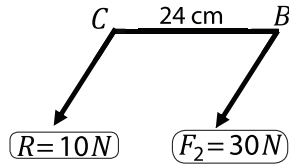
Answer one of the following items :

(a) If the force  $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$  acts at the point  $A(1, -1, 4)$ , find the moment of the force  $\vec{F}$  about the point  $B(2, -3, 1)$  then determine the length of the perpendicular drawn from the point B on the line of action of the force  $\vec{F}$ .

(b) ABCD is a trapezium in which,  $m(\angle ABC) = m(\angle BDC) = 90^\circ$ ,  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ,  $AB = 12 \text{ cm}$ ,  $BC = 25 \text{ cm}$  and  $AD = 9 \text{ cm}$ . Forces of magnitudes 75, F, 50 newton act at  $\overrightarrow{DA}$ ,  $\overrightarrow{BA}$  and  $\overrightarrow{DB}$  respectively. If the algebraic sum of the moments of these forces about the point C vanishes, find F and the algebraic sum of the moments of these forces about the point E such that  $E \in \overline{BC}$ ,  $BE = 5 \text{ cm}$

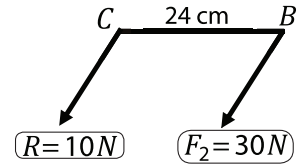


12 Sei  $\vec{F}_1 // \vec{F}_2$  und sie wirken an die Punkte A, B beziehungsweise, wobei  $A \in \overleftrightarrow{BC}$ ,  $BC = 24 \text{ cm}$ , dann gilt  $AB = \dots \text{ cm}$ .



- (a) 6                      (b) 12  
 (c) 18                     (d) 48

If  $\vec{F}_1 // \vec{F}_2$  and act at A, B respectively such that  $A \in \overleftrightarrow{BC}$ ,  $BC = 24 \text{ cm}$ , then  $AB = \dots \text{ cm}$

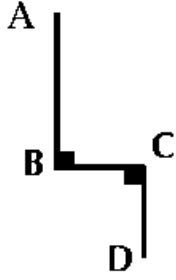


- (a) 6                      (b) 12  
 (c) 18                     (d) 48

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

13 In der abgebildeten Figur: Sei  $ABCD$  ein 32 cm langer gleichmäßiger Draht, in dem  $AB = 2BC = 2CD = 16$  cm, dann sind die Koordinaten seines Schwerpunkts für je  $\vec{BC}$ ,  $\vec{BA}$  beziehungsweise .....

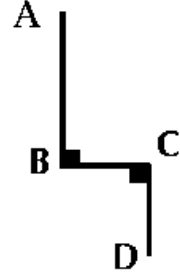
- (a) (3, 3)
- (b) (4, 4)
- (c) (3, 5)
- (d) (4, 8)



In the following figure:

$ABCD$  is a wire of length 32 cm in which  $AB = 2BC = 2CD = 16$  cm, then the coordinates of the center of gravity of the wire about each of  $\vec{BC}$  and  $\vec{BA}$  respectively is:

- (a) (3, 3)
- (b) (4, 4)
- (c) (3, 5)
- (d) (4, 8)





**14** Beantworten Sie nur (A) oder (B)!

A) Eine gleichmäßige Leiter lehnt in einem Grenzgleichgewichtszustand mit ihrem oberen Ende an einer rauhen vertikalen Wand und ruht mit ihrem anderen Ende auf einem horizontalen rauhen Boden. Wenn die beiden Koeffizienten der statischen Reibung zwischen der Leiter und dem Boden  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  beziehungsweise. Finden Sie das Maß des Winkels, den die Leiter mit dem Boden schließt.

B) Eine gleichmäßige Stange des Gewichts ( $w$ ) ist mit einem ihrer Enden durch ein Gelenk befestigt und mit ihrem anderen Ende an einem Faden gebunden, der an einem Punkt auf der gleich horizontal verlaufenden Ebene durch das Gelenk befestigt ist, sodass das Maß des Neigungswinkels für sowohl die Stange als auch den Faden zur Horizontalen gleich  $\theta$  ist. Beweisen Sie, dass die Reaktion des Gelenks gleich  $\frac{w}{4} \sqrt{\cot^2 \theta + 9}$  ist.

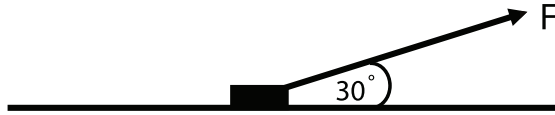
Answer one of the following items :

(a) A uniform ladder rests in its final equilibrium with its upper end on a rough vertical wall and with its lower end on a horizontal rough ground .If the coefficients of static friction between the ladder and each of the wall and the ground equals  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  respectively ,find the measure of the angle of inclination for the ladder to the ground

(b) A uniform rod of weight ( $w$ ) is attached at one of its ends by a hinge and the other end is attached by a string joined to a point at the same horizontal plane passing through the hinge such that the measure of the angle of inclination for each of the rod and the string to the horizontal is equal to  $\theta$ . Prove that the reaction at the hinge is equal to  $\frac{w}{4} \sqrt{\cot^2 \theta + 9}$



**15** In der abgebildeten Figur: Ein Körper des Gewichts von 48 Newton wird auf eine horizontale raue Ebene gelegt. Das Maß des Reibungswinkels zwischen dem Körper und der Ebene ist  $60^\circ$ . Wenn auf den Körper eine Kraft wirkt, die zur Ebene mit einem Winkel von  $30^\circ$  neigt und setzt dann den Körper auf die Ebene nahezu in Bewegung, dann ist die Größe dieser Kraft gleich ..... Newton.



- (a) 48                      (b) 24  
(c) 36                      (d) 12

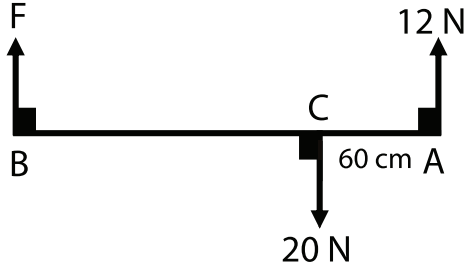
**In the following figure:**

A body of weight 48 Newton is placed on a rough horizontal plane and the measure of the angle of friction between the body and the plane equals  $60^\circ$ . If a force inclined to the horizontal at an angle of measure  $30^\circ$  acts on the body to make it about to move on the plane, then the magnitude of the force equals ..... Newton



- (a) 48                      (b) 24  
(c) 36                      (d) 12

**16** In der abgebildeten Figur: Wenn sich das Kräftesystem im Gleichgewichtszustand befindet, dann gilt  $BC = \dots$  cm.



(a) 45

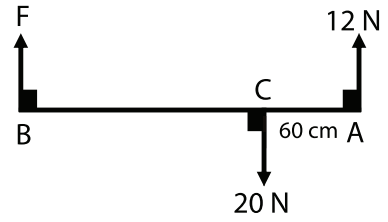
(b) 150

(c) 90

(d) 8

**In the following figure:**

If the system of coplanar forces are equilibrium, then  $BC = \dots\dots\dots$  cm



(a) 45

(b) 150

(c) 90

(d) 8

17 Ein Körper des Gewichts von 80 Newton wird auf eine raue Ebene gelegt, die zur Horizontalen mit einem Winkel vom Maße  $\theta$  neigt, wobei  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  ist. Der Koeffizient der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene ist gleich  $\mu_s$ . Wenn auf den Körper eine horizontale Kraft der Größe von 160 Newton wirkt, die ihn nach oben an der Ebene nahezu in Bewegung setzt, dann finden Sie den Wert von  $\mu_s$

A body of weight 80 Newton is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure  $\theta$  such that  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  and the coefficient of the static friction between the body and the plane equals  $\mu_s$ . If a horizontal force of magnitude 160 Newton acts on the body to make it about to move upwards the plane, find the value of  $\mu_s$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

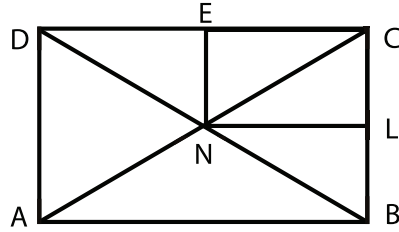
---

---

---

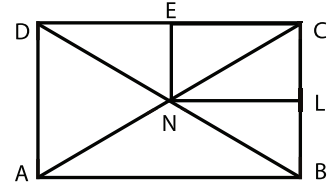
---

18



In der abgebildeten Figur:  $ABCD$  ist eine dünne gleichmäßige Lamina in der Form eines Rechtecks, in dem  $AB = 12 \text{ cm}$ ,  $BC = 8 \text{ cm}$  sind. Wenn  $L, E$  die Mittelpunkte von  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  beziehungsweise,  $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{N\}$ . Wenn das Rechteck  $NLCE$  von der Lamina getrennt wird, dann ermitteln Sie die Entfernung des Schwerpunkts des übrigen Teils von  $\overrightarrow{AB}$  und  $\overrightarrow{AD}$ . Wenn die Lamina frei vom Punkt  $A$  aufgehängt wird, finden Sie den Tangens des Neigungswinkels von  $\overline{AB}$  zur Vertikalen im Gleichgewichtszustand.

In the following figure:



$ABCD$  is a lamina of a uniform thickness and density in the form of a rectangle in which  $AB = 12 \text{ cm}$ ,  $BC = 8 \text{ cm}$ . If  $L, E$  are the midpoints of  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  respectively,  $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{N\}$ .

The rectangle  $NLCE$  is cut off from the lamina. Find the distance between the center of gravity of the remaining part of the lamina in this case and both  $\overrightarrow{AB}$  and  $\overrightarrow{AD}$ . If the lamina is suspended freely from  $A$ , find the tangent of the inclination angle of  $\overline{AB}$  to the vertical in the equilibrium position