

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك المهنية  
الدورة العادية 2023

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PPP

الموضوع

NS 202B

2h

مدة الإجابة

اختبار توليقي في المواد المهنية (الجزء الثاني) - فترة ما بعد الزوال

المادة

10

المعامل

شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك التصنيع الميكانيكي

الشعبة أو المسلك

## CONSTITUTION DE L'ÉPREUVE

Constitution de l'épreuve, Présentation de l'épreuve et barème de notation : 1/6 ;

Présentation du support : 2/6 ;

Documents réponses : 3/6 au 6/6 ; (à rendre par le candidat)

## PRÉSENTATION DE L'ÉPREUVE

- Moyen de calcul autorisé : Calculatrice non programmable ;
- Documents autorisés : aucun ;
- Les candidats rédigeront leurs réponses sur les documents réponses prévus à cet effet et tous ces documents sont à rendre à l'issue de l'épreuve, même non complétés.

## BARÈME DE NOTATION

## A. Situation d'évaluation thématique 1 : Élaboration d'un dossier de fabrication / 22pts

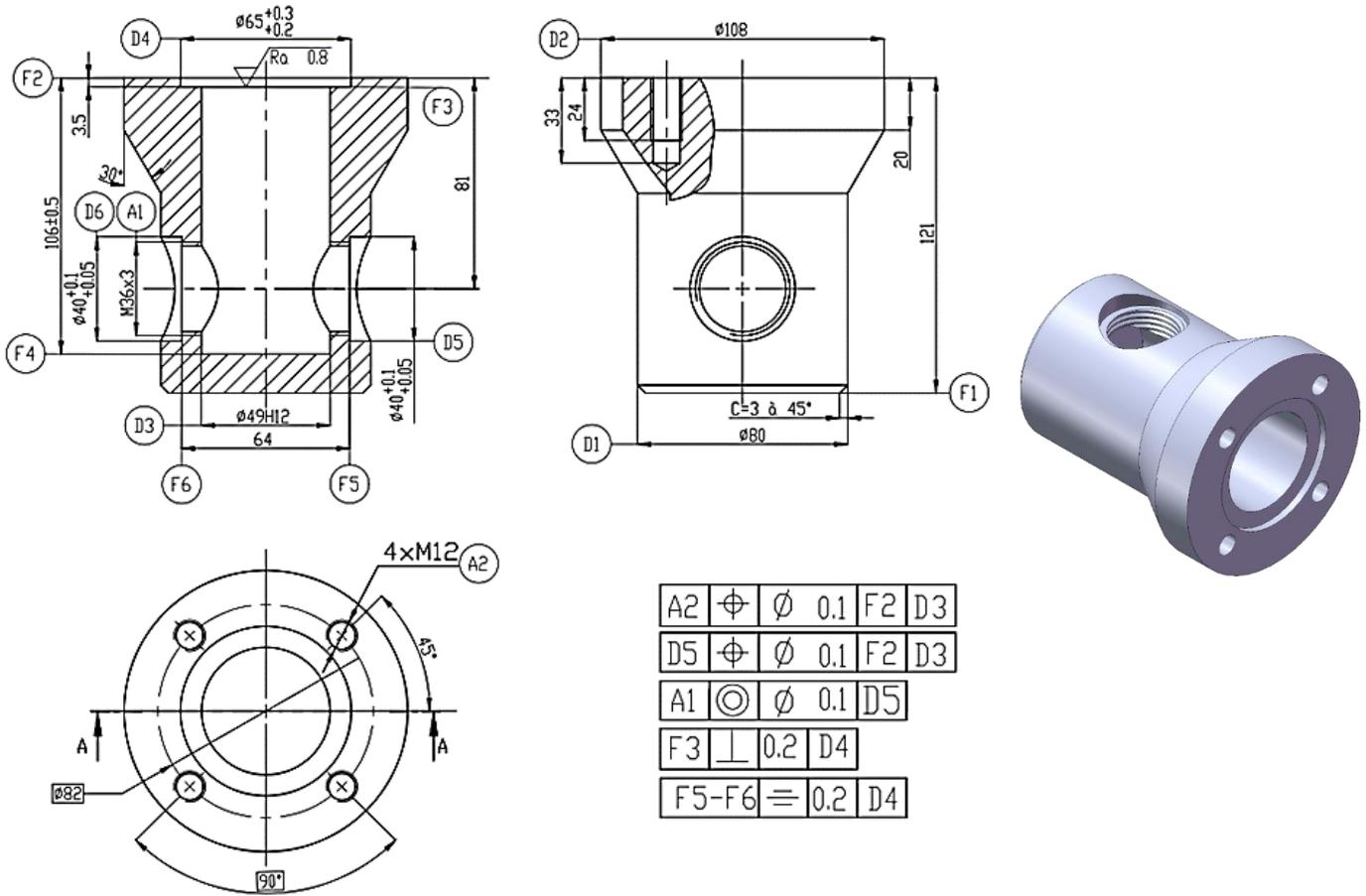
Questions	Barèmes	Questions	Barèmes
1	/ 1,5pt	5	/ 2pts
2	/ 3pts	6	/ 1,5pt
3	/ 2pts	7	/ 5pts
4	/ 2 pts	8	/ 5pts

B. Situation d'évaluation thématique 2 : Qualité et maintenance de 1<sup>er</sup> niveau et gestion et organisation de la production / 8pts

Questions	Barèmes
Démarche qualité	/4pts
Gestion et organisation de la production	/4pts

### PRÉSENTATION DU SUPPORT

On envisage la fabrication du corps d'une vanne haute pression représenté par le dessin de définition partiel ci-dessous :



#### Données :

- La pièce est produite en série de 300 pièces par mois renouvelable ;
- Matière : X4 Cr Mo Si 18 ;
- Brut : pièce obtenue à partir d'une barre d'acier laminée à chaud  $\varnothing$  110 ;
- Surépaisseur d'usinage : 2,5 mm ;
- Tolérance générale  $\pm 0,1$  ;
- Parc machine-outil : Tour//, fraiseuse universelle, perceuse à colonne, rectifieuse cylindrique.

#### L'avant-projet d'étude de fabrication :

N° phase	Désignation	Surfaces usinées
00	Contrôle de brut	Laminée à chaud $\varnothing$ 110
10	Tournage	Dressage F2 finition, chariotage D2, centrage, perçage et alésage (D3, F4) finition, (D4, F3) finition
20	Tournage	Dressage de F1 finition, chariotage D1 en finition, finition tronc de cône, chanfrein C
30	Perçage, lamage, taraudage	Perçage, lamage (D5, F5) et (D6, F6), taraudage 2xA1
40	Perçage - taraudage	Perçage, taraudage 4xA2
50	Métrie	Contrôle final

#### Travail demandé :

- Élaboration d'un dossier de fabrication (pages 3/6 à 5/6) ;
- Démarche qualité et gestion et organisation de la production (pages 5/6 et 6/6) :

**A. Situation d'évaluation thématique 1 : Élaboration d'un dossier de fabrication. / 22pts**

1. Donner la désignation du matériau : X4 Cr Mo Si 18. /1,5pt

.....  
 .....

2. Donner La signification de (Ø49 H12 et M36 x 3) : /3pts

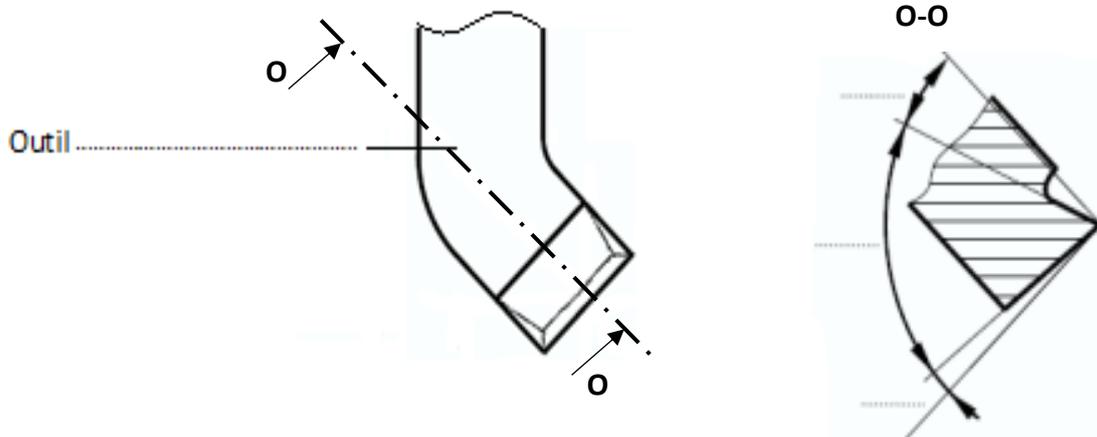
Ø49 H12 : .....

M36 x 3 : .....

3. Compléter le tableau en indiquant le nom et le type de chaque spécification : /2pts

Symbole	Nom de la spécification	Type de la spécification
≡	.....	.....
⊥	.....	.....
⊙	.....	.....
⊕	.....	.....

4. Donner le nom de l'outil réalisant la surface F2 et indiquer sur le croquis ci-dessous les angles de faces  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  : /2 pts

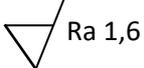


5. Mettre une croix (X) dans les cases correctes relatives à l'opération d'usinage de D3 finition. /2 pts

Désignation de l'opération d'usinage de D3		L'outil utilisé		La machine utilisée		Le vérificateur de la cote $\phi 49H12$	
Surfaçage	...	Outil pelle	...	Fraiseuse	...	Micromètre d'intérieur (0-50)	...
Dressage	...	Outil à aléser dresser	...	Perceuse	...	Réglet	...
Alésage	...	Outil à signer	...	Tour parallèle	...	Jauge de profondeur	...

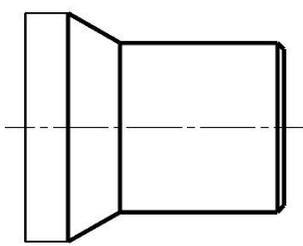
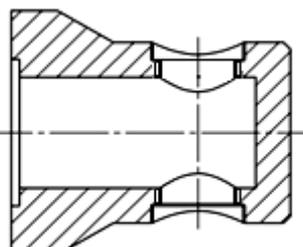
6. Compléter le tableau suivant en précisant le moyen de mesure ou de contrôle de chaque spécification :

/1,5 pt

Spécification	Moyen de mesure ou de contrôle
$106 \pm 0,5$	.....
A2= M12	.....
 Ra 1,6	.....

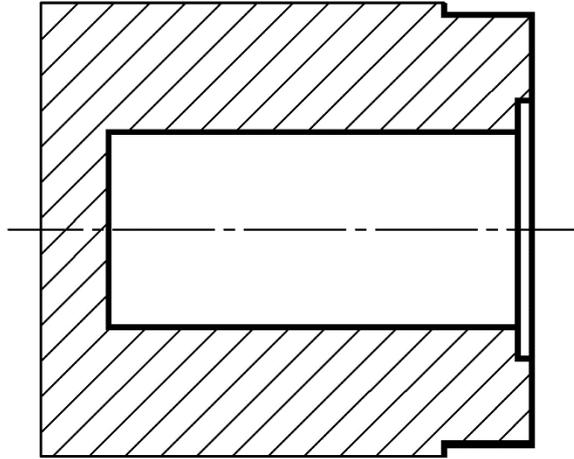
7. Compléter la feuille de la gamme d'usinage partielle des phases 20 et 30 :

/5pts

Ensemble : Vanne haute pression Organe : - Elément : Corps		Nombre : 300 pièces/mois Matière : X4 CrMoSi18 Brut : barre laminée	FEUILLE DE LA GAMME D'USINAGE	
N° des phases	Désignation des phases Sous-phases et opérations	Machine utilisée	Appareillages Outils Vérificateurs	Croquis de la pièce à ses divers stades de la fabrication.
00	Contrôle du brut	Atelier de contrôle	P à C et/ou réglet	Vérification du brut
10	Sera traitée Question 8			
20	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	
30	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	

8. Indiquer sur le croquis de phase ci-dessous, relatif à la phase **10** du corps. /5pts

- La mise et le maintien en position de la pièce en utilisant les symboles de la deuxième norme ;
- Les cotes fabriquées dans cette phase sans valeurs ;
- Les outils de coupe en position de travail ;
- Les spécifications géométriques obtenues dans cette phase.



**B. Situation d'évaluation thématique 2 : Qualité et maintenance de 1<sup>er</sup> niveau et gestion et organisation de la production : /8 pts**

**I. Démarche qualité : cocher la bonne réponse.**

1. Une des exigences clés du management de la qualité est :

/1pt

- a/L'amélioration de la qualité ;  
 b/La satisfaction du personnel ;  
 c/La satisfaction des exigences clients.

2. Le concept de la qualité totale est :

/1pt

- a/D'élargir des exigences de qualité à chaque interface client-fournisseur même interne ;  
 b/De ne produire que des produits sans défauts ;  
 c/D'augmenter la qualité de produits par des innovations.

3. Mesurer la conformité des résultats avec les normes fixées, c'est :

/1pt

- a/Le contrôle qualité ;  
 b/l'assurance qualité ;  
 c/ Le Management de la qualité ;  
 d/ La qualité totale.

4. Classer dans l'ordre chronologique de 1 à 4, les étapes de l'évolution historique de la qualité:/1pt

Les étapes de l'évolution historique de la qualité	L'ordre chronologique
Qualité totale	.....
Contrôle qualité	.....
Assurance Qualité	.....
Management de la qualité	.....

II. **Gestion et organisation de la production :**

1. La méthode "QQOQCCP" fait partie des outils d'analyse de la qualité.

a. Donner la signification de chaque lettre « QQOQCCP » ? /0,5pt

.....  
 .....

b. Pourquoi utilise-t-on cet outil ? /0,5pt

.....  
 .....

2. L'une des réponses ne désigne pas le nom du diagramme ISHIKAWA : /1pt

- a/Causes et effet ;  
 b/Diagramme des actions ;  
 c/Diagramme en arêtes de poisson.

3. Parmi les étapes suivantes une ne fait pas partie pour établir un diagramme ISHIKAWA de manière efficace et professionnelle : /1pt

- a/Lancer une séance brainstorming ;  
 b/Cerner précisément le problème ou l'effet ;  
 c/Déterminer toutes les causes potentielles ;  
 d/Classer toutes les causes par catégorie ;  
 e/Tracer le diagramme basé sur la fréquence des données ;  
 f/Trouver les causes racines ;  
 g/Dresser un plan d'action.

4. L'objectif de la gestion de stock est de : /1pt

- a/ Fabriquer des bons produits pour les mettre au bon endroit et au bon moment ;  
 b/ Trier des bons produits pour les arranger au bon endroit et au bon moment ;  
 c/ Disposer des bons produits au bon endroit et au bon moment.

الصفحة

1

4

\*\*\*

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك المهنية  
الدورة العادية 2023

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والعالم الأولة والرياضة  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

PPPPPPPPPPPPPPPPPP-PPP

مخاصر الإجابة

NR 202B

2h

مدة الإجابة

اختبار توليفي في المواد المهنية (الجزء الثاني) - فترة ما بعد الزوال

المادة

10

المعامل

شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك التصنيع الميكانيكي

الشعبة أو المسلك

**Éléments de correction**

### A. Situation d'évaluation thématique 1 : Élaboration d'un dossier de fabrication / 22pts

1. La désignation du matériau : X4 Cr Mo Si 18 est : /1,5pt

*Acier fortement allié 0,04% de carbone 18% de chrome et des traces de molybdène et de silicium*

2. La signification de Ø49 H12 et M36 x 3 : /3pts

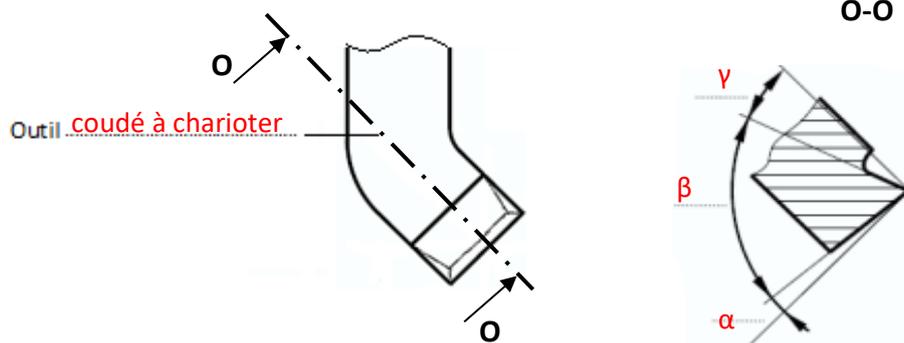
Ø49 H12 : *Ø49 : diamètre nominal, H : position de l'intervalle de tolérance, 12 : degré (qualité) de tolérance.*

M36 x 3 : *M : filetage métrique iso, 36 : diamètre nominal, 3 : pas*

3. Compléter le tableau en indiquant la signification et le type de tolérance de chaque symbole : /2 pts

Symbole	Nom de la spécification	Type de la spécification
	<i>Symétrie</i>	<i>Position.</i>
	<i>Perpendicularité</i>	<i>Orientation</i>
	<i>Coaxialité</i>	<i>Position</i>
	<i>Localisation.</i>	<i>Position</i>

4. Donner le nom de l'outil réalisant l'opération de dressage de F et indiquer les angles de faces  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  : /2 pts



5. Mettre une croix (X) dans les cases correctes relatives à l'opération d'usinage de D3 finition. /2 pts

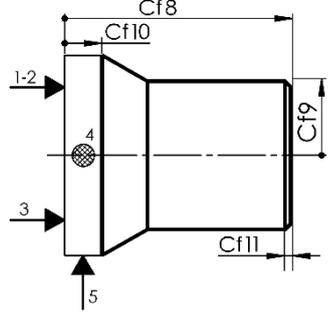
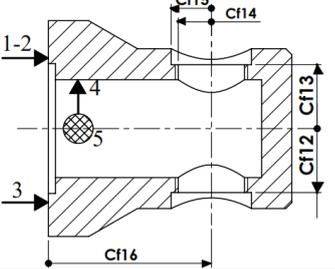
Désignation de l'opération d'usinage de D3		L'outil utilisé		La machine utilisée		Le vérificateur de la cote $\phi 49H12$	
Surfaçage		Outil pelle		Fraiseuse		Micromètre d'intérieur (0-50)	X
Dressage		Outil à aléser dresser	X	Perceuse		Réglet	
Alésage	X	Fraise à lamer		Tour parallèle	X	Jauge de profondeur	

6. Compléter le tableau suivant en précisant le moyen de mesure ou de contrôle de chaque spécification : /1,5 pt

Spécification	Moyen de mesure ou de contrôle
$106^{\pm 0,5}$	<i>Jauge de profondeur</i>
A2= M12	<i>Tampon fileté</i>
	<i>Rugosimètre ou Rugotest</i>

7. Compléter la feuille de la gamme d'usinage de la phase 20 et 30 :

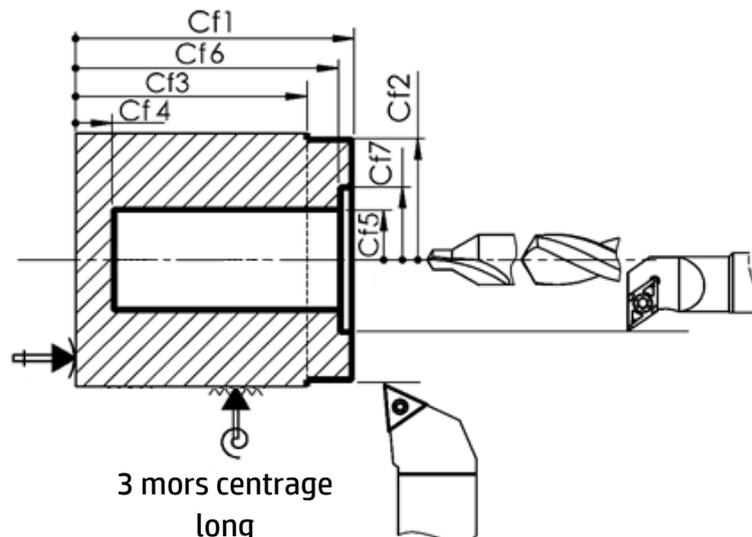
/5pts

Ensemble : Vanne haute pression Organe : Elément : Corps		Nombre : 300 pièces/mois Matière : X4 CrMoSi18 Brut : barre laminée	FEUILLE DE LA GAMME D'USINAGE	
N° des phases	Désignation des phases Sous-phases et opérations	Machine utilisée	Appareillages Outils Vérificateurs	Croquis de la pièce à ses divers stades de la fabrication.
00	Contrôle du brut	Atelier de contrôle	P à C et/ou réglet	Vérification du brut
10	Sera traitée Question 8			
20	<i>Dressage finition de F1, chariotage D1 en finition et finition du tronc de cône, chanfrein C</i>	<i>Tour //</i>	<i>P à c Montage de contrôle</i>	
30	<i>Perçage ; lamage (D5, F5), (D6,F6) taraudage 2xA1</i>	<i>Perceuse à colonne</i>	<i>P à C Tampon fileté Montage de contrôle</i>	

8. Indiquer sur le croquis de phase ci-contre, relatif à la phase 10 du corps :

/5pts

- La mise et le maintien en position de la pièce en utilisant les symboles de la deuxième norme ;
- Les cotes fabriquées dans cette phase sans valeurs ;
- Les outils de coupe en position de travail ;
- Les spécifications géométriques obtenues dans cette phase.



F3  $\perp$  0.2 D4

## B. Situation d'évaluation thématique 2 : Qualité et maintenance de 1er niveau et gestion et organisation de la production : /8 pts

### I. Démarche qualité : cocher la bonne réponse.

1. Une des exigences clés du management de la qualité est : /1pt
  - a/L'amélioration de la qualité ;
  - b/La satisfaction du personnel ;
  - c/La satisfaction des exigences clients.
2. Le concept de la qualité total est : /1pt
  - a/D'élargir des exigences de qualité à chaque interface client-fournisseur même interne ;
  - b/De ne produire que des produits sans défauts ;
  - c/D'augmenter la qualité de produits par des innovations.
3. Mesurer la conformité des résultats avec les normes fixées, c'est : /1pt
  - a/Le contrôle qualité ;
  - b/L'assurance qualité ;
  - c/ Le Management de la qualité ;
  - d/ La qualité totale.
4. Classer dans l'ordre chronologique de 1 à 4, les étapes de l'évolution historique de la qualité:/1pt

Les étapes de l'évolution historique de la qualité	L'ordre chronologique
Qualité totale	4
Contrôle qualité	1
Assurance Qualité	2
Management de la qualité	3

### II. Gestion et organisation de la production :

1. La méthode " QQQQCCP" fait partie des outils d'analyse de la qualité.
  - a. Donner la signification de chaque lettre « QQQQCCP » ? /0,5pt  
**Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien et Pourquoi**
  - b. Pourquoi utilise-t-on cet outil ? /0,5pt  
**Outil permet de mener une analyse fine de la situation et de cerner le problème en scrutant tous ses aspects.**
2. L'une des réponses ne désigne pas le nom du diagramme ISHIKAWA : /1pt
  - a/Causes et effet ;
  - b/ Diagramme des actions ;
  - c/Diagramme en arêtes de poisson.
3. Parmi les étapes suivantes, une ne fait pas partie pour établir un diagramme ISHIKAWA de manière efficace et professionnelle : /1pt
  - a/Lancer une séance brainstorming ;
  - b/Cerner précisément le problème ou l'effet ;
  - c/Déterminer toutes les causes potentielles ;
  - d/Classer toutes les causes par catégorie ;
  - e/Tracer le diagramme basé sur la fréquence des données ;
  - f/Trouver les causes racines ;
  - g/Dresser un plan d'action.
4. L'objectif de la gestion de stock est de : /1pt
  - a/ Fabriquer des bons produits pour les mettre au bon endroit et au bon moment;
  - b/ Trier des bons produits pour les arranger au bon endroit et au bon moment;
  - c/ Disposer des bons produits au bon endroit et au bon moment.