

# تايساسأل اةدعتم Kubernetes ةومجم ئشنأ Google Cloud ةصنم ىلع Centos 7 عم

## تايوتحمل

---

[ةمدقملا](#)

[ةيساسأل اءابل طتملا](#)

[ءابل طتملا](#)

[ةمدختسملا ءانوكملا](#)

[ءكبش لىل طي طخ تلاء مسرلا](#)

[ةيسسئلا Kubernetes ةدقع ءانوكم](#)

[Kubernetes لماع ةدقع ءانوكم](#)

[ةيسسئلا ةدعتملا Kubernetes ةئب](#)

[GCP لوكوتورب ىلع ةيضارتفالا ةزهجالا ريفوت](#)

[ىوتسملا ةعيفر ةماع قرظن](#)

[ىوتسملا ةضفخنم ةئيهت تاي لمع](#)

[ءكبش لىل نيوكت](#)

[Bastion مءاخ](#)

[ةلمتحملا اعطخال](#)

[ءابق](#)

[ةلماعلا ةيسسئلا دقعلا ىلع Docker ءببث](#)

[ةللماعلا ةيسسئلا دقعلا ىلع Kubernetes ءببث](#)

[ةيسسئلا ةدقعلا](#)

[زيمملا زملا ءاشءا ءانءا ءتفءاصم ءمء ىتلا ةلمتحملا اعطخال](#)

[أطخ CRI](#)

[أطخ لىل CRI لء](#)

[أطخ FileContent—proc-sys-net-ipv4-ip\\_forward](#)

[ةقد FileContent—proc-sys-net-ipv4-ip\\_forward](#)

[لمعت ال ةيساسأل DNS ةمدخ](#)

[ءابق](#)

[لماعلا ةدقع](#)

[يئاهنلا ءءانلا](#)

---

## ةمدقملا

فيمضم عم ةلماع دقع 4 و ةيساسأل دقع 3 عم Kubernetes ةومجم ذيفنت ةقيءولا هءه فصت  
Google Cloud Platform (GCP) في لمء نزاومك لمعي يءلا BaseTion.

## ةيساسأل اءابل طتملا

### ءابل طتملا

ةةلالتل عيضاوملاب ةفرعم كيذل نوكت ناب Cisco يصوت

- سكنيل
- ستينربوك وءاسرالا تاطحم
- ةيباحسلال لچوچ ةصنم

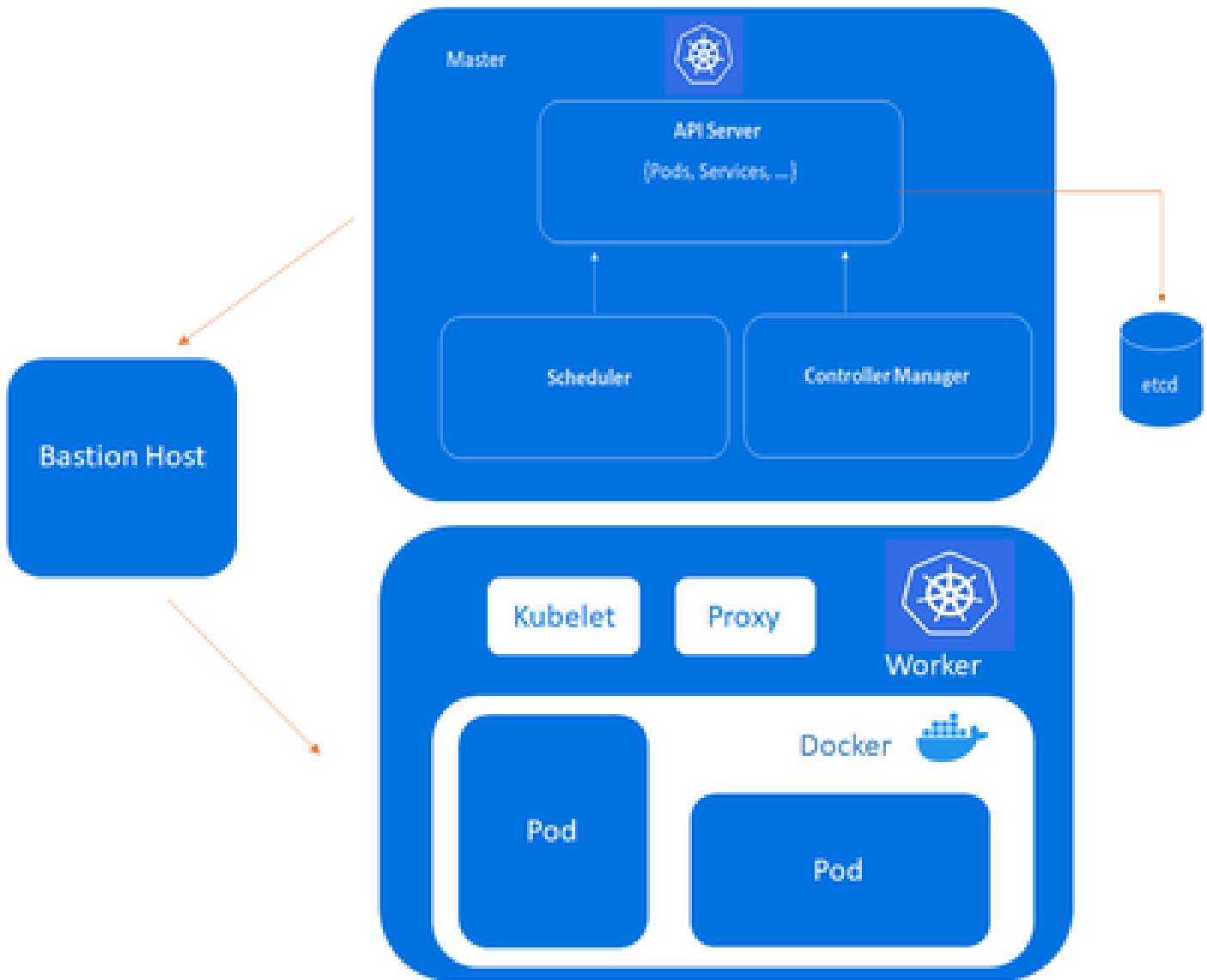
## ةمدختسملال تانوكملا

ىلإ دنننسملا اذه ي ةدراولال تامولعملال دنننست

- Centos 7 يرهاطلال زاهجلال - ليغشتلال ماظن
- ةزهجأةلئاع (E2-standard-16):
  - vCPUs - 16 vCPU
  - تيباجيج 64 ةعس - (RAM) يئاوشعلال لوصولال ةركاذ

ةصاخ ةيلمعم ةئيبل ي ةدوچوملا ةزهجألال نم دنننسملا اذه ي ةدراولال تامولعملال عاشننإ م تناك اذإ. (يضاارتفا) حوسمم نيوكتب دنننسملا اذه ي ةمدختسملال ةزهجألال عيمج تادب رمايال لمتمحملال ريثأتلل كمهف نم دكأتف ،ليغشتلال ديقتكتكبش

## ةكبشلال يطيطلختلال مسرلا



Bastion, Kube-master, Kube-node في ضم

## ةيسيرلر Kubernetes ةدق ءانوكم

Kube-apiserver:

Kubernetes م كحت ىوتسم ليمامأل فرطلاك لمعت (API) تاقىب طت ةجمر ةهجو رفوي ط. هجلاعي م ث اءلاص بلطال ناك اذا ام دحت ي تال ةلءااءل ءاىءراءال تابلطال ءلاعي وهو. اىنا ث تاواءا وأ رماوالا kubectl رطس ةهجو رءع (API) تاقىب طتال ةجمر ةهجو لىل لوصولل نكمي. اءلا ث REST تامللكم رءعو، kubeadm لثم ىرأ

Kube-scheduler:

ةمءؤملا لمءال رىسل اقفو ءنىعم ءقعي ف تاناىبال ءاعومءم ءلوءءب نوكملا اءه موقي ط. مءءءسملا لبق نم ءفرءملا فورظلاو

Kube-Controller-Manager:

Kubernetes ءعومءم ءلاح ءبقارمب موقت م كحت ءقءلح وه Kubernetes م كحت ءءو رىءم ط. اءمىظنءو

ءامىلعت لسىرو اءلاءا ءانئلكلاو ءعومءملا لىل ءلاءال ءلاءال نع ءامولعم ىقلىءو. اىنا ث ءعومءملا لءءملا ءبولطملا ءلاءال لىل ءعومءملا لقلل

ETCD:

نيوكتالو وعومجم الماظنة لواح تانايب ىلع يوتحت ةيساسأ ةميق تاذ تانايب ةدعاق ط.  
كب صاخلا.  
اهعيزوت متيو لاطعألا ةهجاوم ىلع ةرداق ETCD ةشاش. ايناث

## Kubernetes لماع ةدقع تانوكم

تيليپوك:

مكحتلا يوتسمب لصتي نأ نكمي ريغص قيبطت وهو kubelet ىلع ةدقع لك يوتحت ط.  
Kubernetes.

رودة راداو ةنيعم ةدقع ىلع POD نيوكت ي ف ةدحالم تايواحل ليغشت kubelet نمضي. ايناث  
اهتايج

كيدل مكحتلا يوتسم ةطساوب اهذيفنت متي يتلا تاءارجإلا ذيفنتب موقي وهف. اثلاث

Kube-proxy:

تاكبش تامدخ ليهست ىلع لمعي ةكبش ليكو، kube-proxy ىلع ةبسوحلا دقع عيجم يوتحت ط.  
Kubernetes.

رورم ةكره هيجوت ديعي و، هلخادو ماظنلا جراخ ةكبشلا تالاصتا عيجم جلاعي وهو. ايناث  
ليغشتلا ماظنبة صاخلا مزحلا ةيفصت ةقبط ىلع دودرلا وأ تانايبلا

PODS:

Kubernetes ل نئاكلا جذومن ي ف ةدحو رغصأ ربتعي ودحاو قيبطت ليثمك POD لمعي ط.

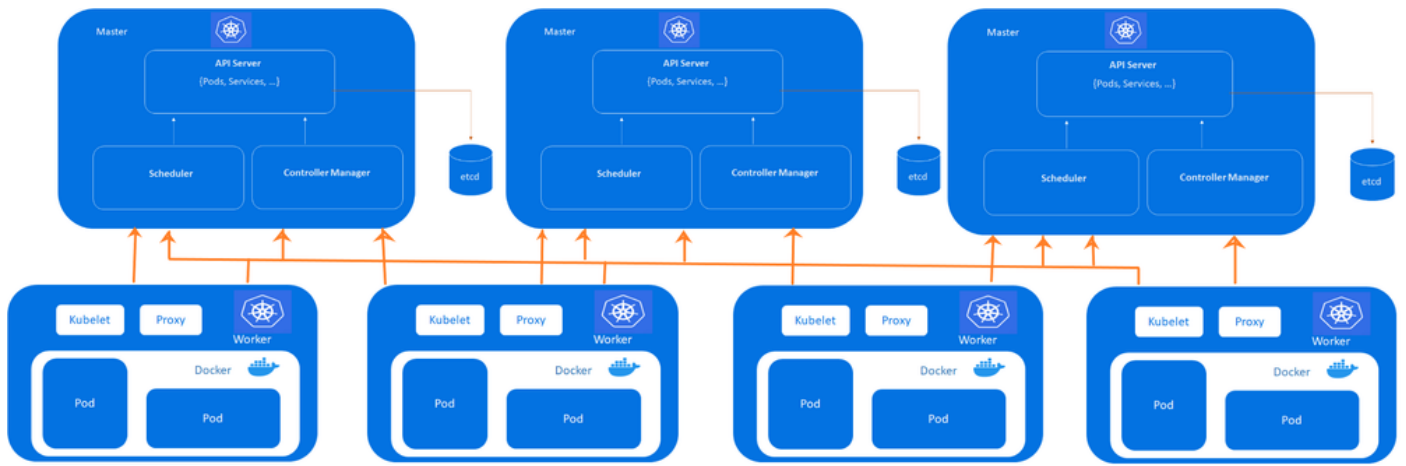
Bastion فيضم:

مداخ، لاثملا ليبس ىلع، ةدحاو ةيلمع وأ ادحاو اقبطت ماع لكشب رتوي بمكلا فيضتسي ط.  
ىلع ديهتلا ليلقتل اهنم دحلا وأ ىرخألا تامدخلا عيجم ةلازا متي و، لمح نزاوم وأ ليكو  
رتوي بمكلا.

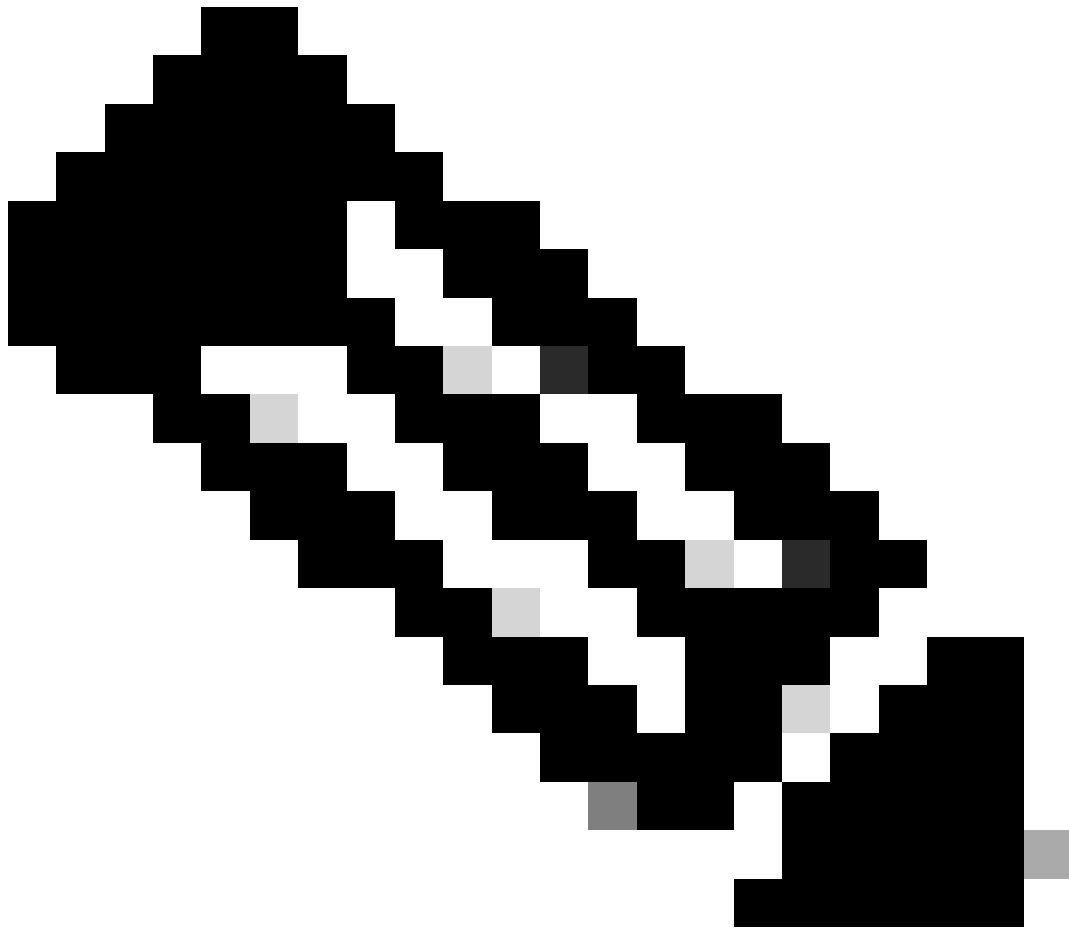
## ةيسيرلا ةددعتملا Kubernetes ةينب

ةوعومجم:

- دقعال عومجم - 8
- ةيسيرلا دقعال - 3
- لماعال دقع - 4
- (ليمحتلا نزاوم) BaseTion مداخ - 1



مكثت تايتوسم ةثالثب ةدوزملا رفوتلا ةيلع Kubernetes ةومجم



[GCP ىلع VPC](#) عجرم VMs ديوزت لبق GCP ىلع VPC نيوكتب مق :ةطحال

GCP لوكوتورب ىلع ةيضارتفالال ةزهجالا ريفوت

## GCP قوس نم 7 Centos ري فوت لوج

Marketplace

★ Your products

★ Your orders

Filter Type to filter

Category

- Big data (5)
- Analytics (3)
- Databases (11)
- Machine learning (2)
- Developer tools (24)

**centos-8**

Google Click to Deploy containers - Container images

This is a managed base image of CentOS, a community-driven OS providing a robust base for building your containers. This CentOS image is based on GNU/Linux.

**CentOS 7**

CentOS - Virtual machines

CentOS is a Linux based Operating System. The CentOS Linux distribution is a stable, predictable, manageable and reproducible platform derived from the sources of Red Hat Enterprise Linux (RHEL).

**CentOS Stream 9**

CentOS - Virtual machines

CentOS Stream is a continuously delivered distro that tracks just ahead of Red Hat Enterprise Linux (RHEL) development, positioned as a midstream between Fedora Linux and RHEL.

GCP ىل ع Centos قوس

## Launch.رقن



# CentOS 7

[CentOS](#)

CentOS 7

**LAUNCH**

**OVERVIEW** PRICING SUPPORT

### Overview

CentOS is a Linux based Operating System. The CentOS Linux distribution is a stable, predictable, manageable and reproducible platform derived from the sources of Red Hat Enterprise Linux (RHEL).

[Learn more](#)

### Additional details

Runs on: Google Compute Engine

Type: [Virtual machines](#), Single VM

Last updated: 11/7/22

Centos 7 يره اظلا زاهال

اهنا ىل ع قطنم لانيوكت متي، ربتخم ل اذه ي. لوصو ةيناكم ا برق ا ل اق فو قطنم ل رتخ ا يابوم.

Virtual machines

Storage

Disks

Snapshots

Images

Instance groups

Instance groups

Health checks

VM Manager

Marketplace

Release Notes

Compute Engine

Create an instance

HELP ASSISTANT

Name \*

master

?

Labels ?

+ ADD LABELS

Region \*

asia-south1 (Mumbai)

?

Region is permanent

Zone \*

asia-south1-c

?

Zone is permanent

Machine configuration

Machine family

GENERAL-PURPOSE COMPUTE-OPTIMIZED MEMORY-OPTIMIZED GPU

Machine types for common workloads, optimized for cost and flexibility

Series

E2

?

Monthly estimate

\$472.43

That's about \$0.65 hourly

Pay for what you use: No upfront costs and per second billing

| Item                           | Monthly estimate |
|--------------------------------|------------------|
| 16 vCPU + 64 GB memory         | \$470.03         |
| 20 GB balanced persistent disk | \$2.40           |
| Sustained use discount         | -\$0.00          |
| Total                          | \$472.43         |

[Compute Engine pricing](#)  
[^ LESS](#)

## Centos7 رتوي بمكلا كرحم نيوكت

e2-standard-16 (16 vCPU, 64 GB memory). زاهجلا عونو ضرغل ةماع E2 ةلسلس وه زاهجلا نيوكت

Compute Engine

Virtual machines

Storage

Disks

Snapshots

Images

Instance groups

Instance groups

Health checks

VM Manager

Marketplace

Release Notes

Create an instance

Series

E2

CPU platform selection based on availability

Machine type

e2-standard-16 (16 vCPU, 64 GB memory)

vCPU

16

Memory

64 GB

CPU PLATFORM AND GPU

Display device

Enable to use screen capturing and recording tools.

☐ Enable display device

Confidential VM service

☐ Confidential Computing is disabled on this VM instance

Monthly estimate

\$472.43

That's about \$0.65 hourly

Pay for what you use: No upfront costs and per second billing

| Item                           | Monthly estimate |
|--------------------------------|------------------|
| 16 vCPU + 64 GB memory         | \$470.03         |
| 20 GB balanced persistent disk | \$2.40           |
| Sustained use discount         | -\$0.00          |
| Total                          | \$472.43         |

[Compute Engine pricing](#)

[LESS](#)

## Centos 7 دراوم نيوكٲ

Allow HTTP traffic و Allow HTTPS traffic، یرانلا قیرحلللو Allow default access یدحت





```
worker-2 = 10.160.x.13  
worker-3 = 10.160.x.14  
worker-4 = 10.160.x.16  
bastion = 10.160.x.19
```

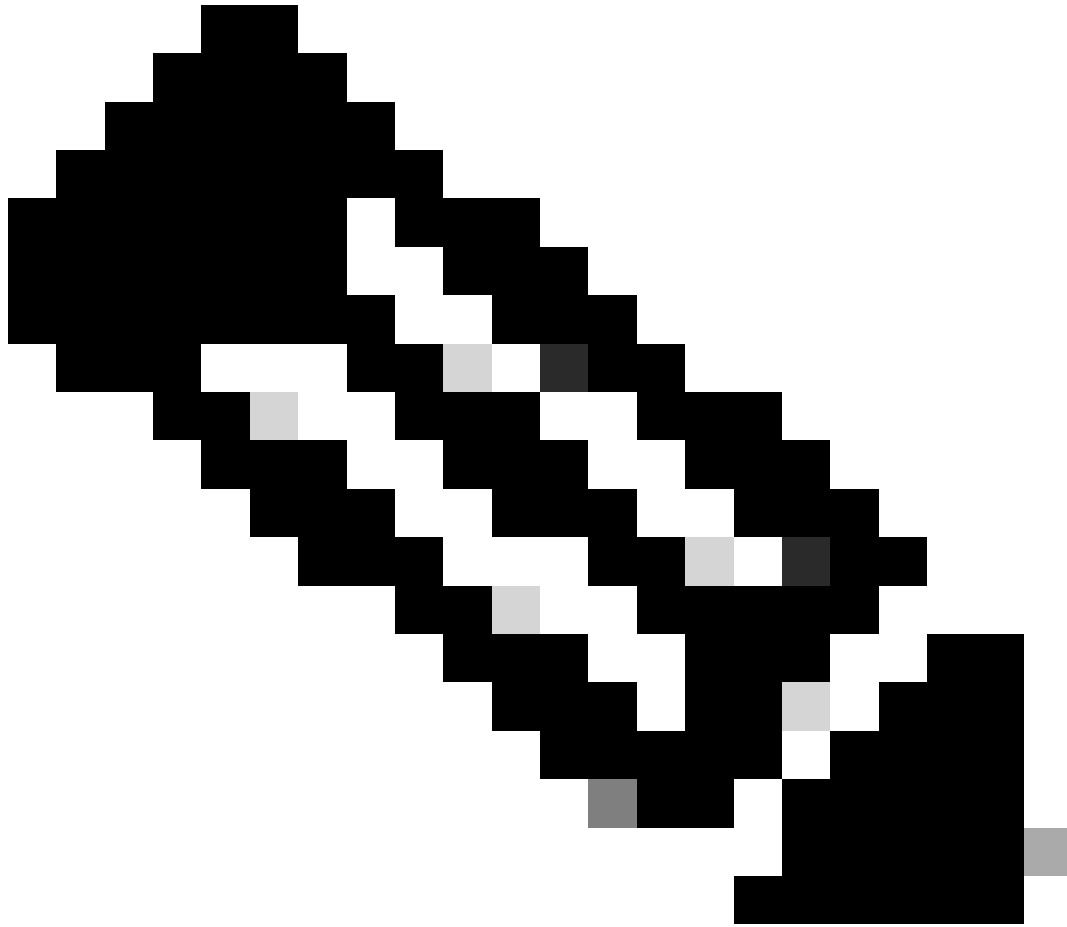
## ىوتسمل ةعيفر ةماع ةرظن

(نويستسا، لماع، يسئي) دقعل اعمج يف

نامألا تانيوكت نيوكتب مقو Linux مداخ ىلع ةبولطملا ةياملال رادج ذفانم حتفا 1.

تايساسألا ةددعتم رشنللا تايلمع يف ةيسئيلا دقعلال يف

```
Kubernetes etcd server client API: 2379/tcp, 2380/tcp  
Kubernetes API server: 6443/tcp
```



ةي امح رادج GCP لا ىلع ءاني ملامسي نأ تنمض ،اضيأ :ةطحال م

2. (NTP ، فيضم المامسأ ، يلم الم DNS) ةبولطم الم ةكبش الم تاداعل نيوك ت.

مداخ BaseUp:

1. HA ليكو دادعإ .
2. فلم الم haproxy.conf ىلع يفلم لاو يمامأ الم مداخ الم نيوك ت ةفاضإ .
3. ةمدخ الم haproxy ليغشت ةداعإ .

ةلماع لاو ةيسيئرلا دقعل ةعئاشل تاوطخل:

1. هنيوك تو دنتسم الم تيبثب مق .
2. هنيوك تو Kubernetes تيبثب مق .

ةيسيئرلا دقعل يف طقف:

1. ةديدلج الم Kubernetes ةومجم ةئيهت (kubeadm init).
  2. DNS ةمدخل صاخ لكشب مدمتسم الم) ةكبش للم Calico يفاضإ الم نوكم الم تيبثب مق .
- (ةيسيئرلا دقعل ىلع ةيساسأ الم).

3. ةيسيئر ةدقعب ةيسيئرلا دقعلال إلاماضنلال رمالا اذه مدختسا.

```
kubeadm join
```

```
:6443 --token
```

```
\  
--discovery-token-ca-cert-hash
```

```
\  
--control-plane --certificate-key
```

4. رمالا `kubectl get nodes` مادختساب ةومجمل ماظن تامولعم ةحص نم ققحتلا.

لماعلا دقعي طقف:

1. ةيسيئرلا دقعلال إلاماعلا دقعلال إلاماضنلال رمالا اذه مدختسا.

```
kubeadm join
```

```
:6443 --token
```

```
\  
--discovery-token-ca-cert-hash
```

2. اذه مادختساب ةيسيئرلا دقعلال إلاماعلا دقعلال إلاماضنلال رمالا اذه مدختسا، ماضنلال حاجن دنع.

رمألا `kubectl get nodes.`

## يوتسمل ةضفخنم ةئيهت تايلمع

### ةكبشلل نيوكت

رمألا اذه مادختساب ةفورعم نكت مل اذا رذجل رورم ةملك ريغت 1.

```
passwd
```

رمألا اذه مادختساب رمألا مزل اذا فيضملا عامسأ ريغت ب مق 2.

```
hostnamectl set-hostname
```

3. يلحمل DNS نيوكت.

```
cat > /etc/hosts <
```

4. رمألا اذه مادختساب NTP تامدخل ينمزل لسلستلا نيكمت.

```
systemctl enable --now chronyd
```

رمألا اذه مادختساب ةلحلل نم ققحت 2.

```
systemctl status chronyd
```

رمألا اذه مادختساب NTP رداصم نم ققحت 3.

```
chronyc sources -v
```

**Bastion** مداخ

تأثير تحديث البرنامج. 1. إدخال

```
sudo yum check-update
```

تحديث البرنامج. 2. إدخال

```
yum update -y
```

إدخال اسم البرنامج. 3. إدخال

```
yum -y install yum-utils
```

لديكم واهل. 4. إدخال

```
yum install haproxy -y
```

في `/etc/haproxy/haproxy.cfg` : 5. إدخال

```
frontend kubernetes
    bind 10.160.x.19:6443
    option tcplog
    mode tcp
    default_backend kubernetes-master-nodes
frontend http_front
    mode http
    bind 10.160.x.19:80
    default_backend http_back
frontend https_front
    mode http
    bind 10.160.x.19:443
    default_backend https_back
backend kubernetes-master-nodes
    mode tcp
    balance roundrobin
    option tcp-check
    server master-1 10.160.x.9:6443 check fall 3 rise 2
    server master-2 10.160.x.10:6443 check fall 3 rise 2
    server master-3 10.160.x.11:6443 check fall 3 rise 2
backend http_back
    mode http
    server master-1 10.160.x.9:6443 check fall 3 rise 2
    server master-2 10.160.x.10:6443 check fall 3 rise 2
    server master-3 10.160.x.11:6443 check fall 3 rise 2
backend https_back
    mode http
```

```
server master-1 10.160.x.9:6443 check fall 3 rise 2
server master-2 10.160.x.10:6443 check fall 3 rise 2
server master-3 10.160.x.11:6443 check fall 3 rise 2
```

```
listen stats
  bind 10.160.x.19:8080
  mode http
  stats enable
  stats uri /
```

رم أ ل ا اذه لشم ودبي يتح نيولكتلا فلم نم ققحت 6. ةوطخل

**vi /etc/haproxy/haproxy.cfg:**

```
-----
# Example configuration for a possible web application. See the
# full configuration options online.
#
# http://haproxy.1wt.eu/download/1.4/doc/configuration.txt
#
#-----

#-----
# Global settings
#-----
global
  # to have these messages end up in /var/log/haproxy.log you will
  # need to:
  #
  # 1) configure syslog to accept network log events. This is done
  # by adding the '-r' option to the SYSLOGD_OPTIONS in
  # /etc/sysconfig/syslog
  #
  # 2) configure local2 events to go to the /var/log/haproxy.log
  # file. A line like the following can be added to
  # /etc/sysconfig/syslog
  #
  # local2.* /var/log/haproxy.log
  #
  log 127.0.0.1 local2

  chroot /var/lib/haproxy
  pidfile /var/run/haproxy.pid
  maxconn 4000
  user haproxy
  group haproxy
  daemon
  # turn on stats unix socket
  stats socket /var/lib/haproxy/stats

#-----
# common defaults that all the 'listen' and 'backend' sections will
# use if not designated in their block
#-----
defaults
  mode http
  log global
  option httplog
  option dontlognull
  option http-server-close
  option forwardfor except 127.0.0.0/8
```

```

option                redispatch
retries                3
timeout http-request  10s
timeout queue          1m
timeout connect        10s
timeout client          1m
timeout server          1m
timeout http-keep-alive 10s
timeout check          10s
maxconn                3000

frontend kubernetes
    bind 10.160.x.19:6443
    option tcplog
    mode tcp
    default_backend kubernetes-master-nodes
frontend http_front
    mode http
    bind 10.160.x.19:80
    default_backend http_back
frontend https_front
    mode http
    bind 10.160.x.19:443
    default_backend https_back
backend kubernetes-master-nodes
    mode tcp
    balance roundrobin
    option tcp-check
    server master-1 10.160.x.9:6443 check fall 3 rise 2
    server master-2 10.160.x.10:6443 check fall 3 rise 2
    server master-3 10.160.x.11:6443 check fall 3 rise 2
backend http_back
    mode http
    server master-1 10.160.x.9:6443 check fall 3 rise 2
    server master-2 10.160.x.10:6443 check fall 3 rise 2
    server master-3 10.160.x.11:6443 check fall 3 rise 2
backend https_back
    mode http
    server master-1 10.160.x.9:6443 check fall 3 rise 2
    server master-2 10.160.x.10:6443 check fall 3 rise 2
    server master-3 10.160.x.11:6443 check fall 3 rise 2

listen stats
    bind 10.160.x.19:8080
    mode http
    stats enable
    stats uri /

```

بطلال ةلاح نم ققحت 7. ةوطخل ا

```
[root@k8-loadbalancer vapadala]# systemctl status haproxy
```

```

• haproxy.service - HAProxy Load Balancer
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/haproxy.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Wed 2022-10-26 08:33:17 UTC; 6s ago
   Main PID: 30985 (haproxy-systemd)
   CGroup: /system.slice/haproxy.service
           └─30985 /usr/sbin/haproxy-systemd-wrapper -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid
           └─30986 /usr/sbin/haproxy -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid -Ds

```

```
└─30987 /usr/sbin/haproxy -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid -Ds
```

```
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer systemd[1]: Started HAProxy Load Balancer.
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30985]: haproxy-systemd-wrapper: executing /usr/sbin/haproxy
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30985]: [WARNING] 298/083317 (30986) : config : 'option forward'
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30985]: [WARNING] 298/083317 (30986) : config : 'option forward'
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
[root@k8-loadbalancer vapidala]#
```

ةلمتحملا ءاطخألا

1. لاشملا لابس ىلع **haproxy.cfg** يف نيوكتلا تاريغت ءارج! دعبلشف ةلاح يف **haproxy** ةمدخ.

```
[root@k8-loadbalancer vapidala]# systemctl status haproxy
● haproxy.service - HAProxy Load Balancer
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/haproxy.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: failed (Result: exit-code) since Wed 2022-10-26 08:29:23 UTC; 3min 44s ago
     Process: 30951 ExecStart=/usr/sbin/haproxy-systemd-wrapper -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid $OPT
   Main PID: 30951 (code=exited, status=1/FAILURE)
```

```
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer systemd[1]: Started HAProxy Load Balancer.
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30951]: haproxy-systemd-wrapper: executing /usr/sbin/haproxy
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30951]: [WARNING] 298/082923 (30952) : config : 'option forward'
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30951]: [WARNING] 298/082923 (30952) : config : 'option forward'
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30951]: [ALERT] 298/082923 (30952) : Starting frontend ku
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30951]: haproxy-systemd-wrapper: exit, haproxy RC=1.
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer systemd[1]: haproxy.service: main process exited, code=exited, status=1/FAILURE.
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer systemd[1]: Unit haproxy.service entered failed state.
Oct 26 08:29:23 k8-loadbalancer systemd[1]: haproxy.service failed.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

راق

1. Set the boolean value for `haproxy_connect_any` to true.
2. Restart the haproxy service.
3. Verify the status.

: ذيفنتلا

```
[root@k8-loadbalancer vapidala]# setsebool -P haproxy_connect_any=1
[root@k8-loadbalancer vapidala]# systemctl restart haproxy
[root@k8-loadbalancer vapidala]# systemctl status haproxy
● haproxy.service - HAProxy Load Balancer
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/haproxy.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Wed 2022-10-26 08:33:17 UTC; 6s ago
     Main PID: 30985 (haproxy-systemd)
    CGroup: /system.slice/haproxy.service
            └─30985 /usr/sbin/haproxy-systemd-wrapper -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid
            └─30986 /usr/sbin/haproxy -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid -Ds
            └─30987 /usr/sbin/haproxy -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -p /run/haproxy.pid -Ds
```



```
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer systemd[1]: Started HAProxy Load Balancer.
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30985]: haproxy-systemd-wrapper: executing /usr/sbin/haproxy
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30985]: [WARNING] 298/083317 (30986) : config : 'option forward-unclean' ignored, only available on Windows
Oct 26 08:33:17 k8-loadbalancer haproxy-systemd-wrapper[30985]: [WARNING] 298/083317 (30986) : config : 'option forward-unclean' ignored, only available on Windows
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
[root@k8-loadbalancer vapidala]#
```

تثبيت Docker على نظام التشغيل.

1. تحديث النظام.

```
sudo yum check-update
```

2. تحديث النظام.

```
yum update -y
```

3. تحديث النظام.

```
yum -y install yum-utils
```

4. تثبيت Docker.

```
curl -fsSL https://get.docker.com/ | sh
```

5. تثبيت Docker.

```
systemctl enable --now docker
```

6. تشغيل Docker.

```
sudo systemctl start docker
```

7. تشغيل Docker.

```
sudo systemctl status docker
```

ج ١ ان ل ا

```
[root@kube-master1 vapidala]# sudo systemctl status docker
```

```
• docker.service - Docker Application Container Engine
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/docker.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2022-10-25 10:44:28 UTC; 40s ago
     Docs: https://docs.docker.com
   Main PID: 4275 (dockerd)
    Tasks: 21
   Memory: 35.2M
   CGroup: /system.slice/docker.service
           └─4275 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/containerd.sock
```

```
Oct 25 10:44:26 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:26.128233809Z" level=info msg="scheme \"unix\"
Oct 25 10:44:26 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:26.128251910Z" level=info msg="ccResolverWrapp
Oct 25 10:44:26 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:26.128260953Z" level=info msg="ClientConn swit
Oct 25 10:44:27 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:27.920336293Z" level=info msg="Loading contain
Oct 25 10:44:28 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:28.104357517Z" level=info msg="Default bridge
Oct 25 10:44:28 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:28.163830549Z" level=info msg="Loading contain
Oct 25 10:44:28 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:28.182833703Z" level=info msg="Docker daemon"
Oct 25 10:44:28 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:28.182939545Z" level=info msg="Daemon has comp
Oct 25 10:44:28 kube-master1 systemd[1]: Started Docker Application Container Engine.
Oct 25 10:44:28 kube-master1 dockerd[4275]: time="2022-10-25T10:44:28.208492147Z" level=info msg="API listen on /
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
[root@kube-master1 vapidala]#
```

ة يل ا م ع ل ا و ة ي س ي ئ ر ل ا د ق ع ل ا ي ل ع **Kubernetes** ت ي ب ث ت

**Kubernetes**. ع د و ت س م ة ف ا ض ا 1. ة و ط خ ل ا

cat <

"gpgcheck = 0" will not verify the authenticity of the package if unsigned. Production environment it i

**SELinux**. ز ج ع ي 2. ة و ط خ

```
sudo setenforce 0
```

```
sudo sed -i 's/^SELINUX=enforcing$/SELINUX=permissive/' /etc/selinux/config
```

**Kubernetes**. ت ي ب ث ت 3. ة و ط خ ل ا

```
sudo yum install -y kubelet kubeadm kubectl --disableexcludes=kubernetes
```

**Kubelet.** نيكمت 4. ةوطخل ا

```
sudo systemctl enable --now kubelet
```

**Pod Network.** نيوكتل ا 5. ةوطخل ا

```
kubeadm init --control-plane-endpoint "10.160.x.19:6443" --upload-certs
```

زيممل ا زم رل ا ءاشن ا 6. ةوطخل ا

لم اعل ا دقل و (مكحتل ا يوتسم) يساسأل ج ارخ ا

**ةيسيئرل ا ةدقل ا**

!حاجنب **Kubernetes** يف مكحتل ا يوتسم ةئي هت تمت :زيممل ا زم رل ا

:ي د ا ع مدختسمك اذه ليغشتب مق ، ةعومجمل ا ماظن م ادختسال

```
mkdir -p $HOME/.kube
sudo cp -i /etc/kubernetes/admin.conf $HOME/.kube/config
sudo chown $(id -u):$(id -g) $HOME/.kube/config
```

ليغشتل ا كنكم ي ، يرذلج ا مدختسمل ا تنك اذ ا ، كلذ نم ال دب

```
export KUBECONFIG=/etc/kubernetes/admin.conf
```

ةعومجمل ا ماظن ا ا **POD** ةكبش رشن نآل ا كنكم ي .

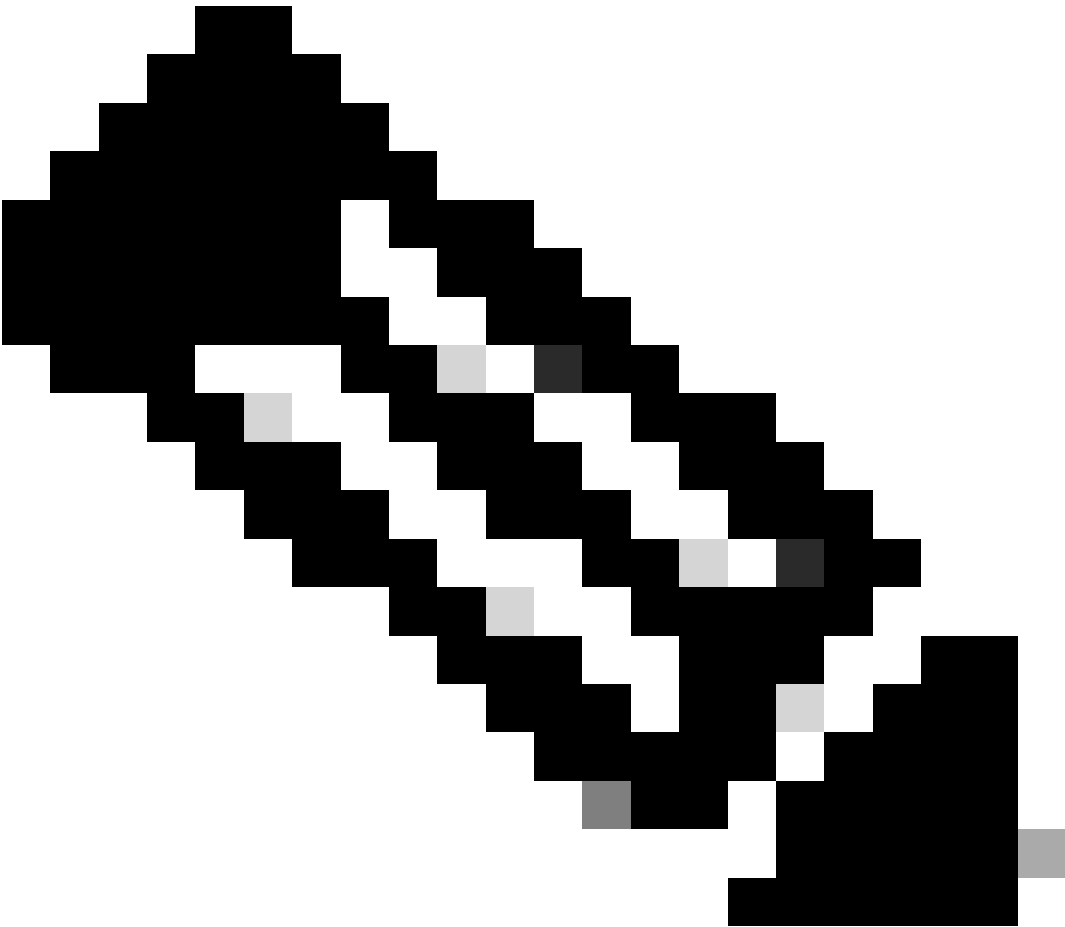
Run "kubectl apply -f [podnetwork].yaml" with one of the options listed at:  
<https://kubernetes.io/docs/concepts/cluster-administration/addons/>

لك ا ل ع رمأل ا اذه لغشت يتل ا ةيسيئرل ا دقل ا و ا مكحتل ا يوتسم دقل نم ددع ا ا ا مامضن ا ل نآل ا كنكم ي  
رذلجك ا ه نم .

**Kubeadm** مامضن ا لم ع [ري س](#) : ا ا ع ر ا

```
kubeadm join 10.160.0.19:6443 --token 5fv6ce.h07kye1ronuy0mw2 \
--discovery-token-ca-cert-hash sha256:b5509b6fe784561f3435bf6b909dc8877e567c70921b21e35c464eb61
```

--control-plane --certificate-key 66773b960199ef4530461ef4014e1432066902d4a3dee01669d8622579731



ماظنل ةساسحلا ثانايبل اىلإ لوصولا قح حنمى ةداهشلا حاتفم نأ ةظحالم ءاچرلا :ةظحالم  
!ارس كلذ يقبىو ءوعومجلا

.اهم ادختسإ كنكمى ءاىرورض ناك اذإ :نيتعاس نوضغ يف اهلىمحت مت يتلا تاداهشلا فذح متى ءةيامح ءارجإك

"kubeadm init phase upload-certs --upload-certs" to reload certs afterward.

.ردچك اهنم لك ىلع اهليغشتو نيلماعلا دقع نم ددع ي اىلإ مامضنالا كنكمى مث

kubeadm join 10.160.0.19:6443 --token 5fv6ce.h07kylronuy0mw2 \  
--discovery-token-ca-cert-hash sha256:b5509b6fe784561f3435bf6b909dc8877e567c70921b21e35c464eb61

ةيساسأل DNS ةمدخ نم ققحت 7. ةوطخل

```
[root@kube-master1 vapadala]# kubectl get pods --all-namespaces
```

| NAMESPACE   | NAME                                     | READY | STATUS  | RESTARTS       | AGE   |
|-------------|------------------------------------------|-------|---------|----------------|-------|
| kube-system | calico-kube-controllers-59697b644f-v2f22 | 1/1   | Running | 0              | 32m   |
| kube-system | calico-node-gdwr6                        | 1/1   | Running | 0              | 5m54s |
| kube-system | calico-node-zszbc                        | 1/1   | Running | 11 (5m22s ago) | 32m   |
| kube-system | calico-typha-6944f58589-q9jxf            | 1/1   | Running | 0              | 32m   |
| kube-system | coredns-565d847f94-cwgj8                 | 1/1   | Running | 0              | 58m   |
| kube-system | coredns-565d847f94-ttttpq                | 1/1   | Running | 0              | 58m   |
| kube-system | etcd-kube-master1                        | 1/1   | Running | 0              | 59m   |
| kube-system | kube-apiserver-kube-master1              | 1/1   | Running | 0              | 59m   |
| kube-system | kube-controller-manager-kube-master1     | 1/1   | Running | 0              | 59m   |
| kube-system | kube-proxy-flgvq                         | 1/1   | Running | 0              | 5m54s |
| kube-system | kube-proxy-hf5qv                         | 1/1   | Running | 0              | 58m   |
| kube-system | kube-scheduler-kube-master1              | 1/1   | Running | 0              | 59m   |

```
[root@kube-master1 vapadala]#
```

ةيسيئرل ةدقعل ةلاح نم ققحت 8. ةوطخل

```
[root@kube-master1 vapadala]# kubectl get nodes
```

| NAME         | STATUS | ROLES         | AGE | VERSION |
|--------------|--------|---------------|-----|---------|
| kube-master1 | Ready  | control-plane | 11m | v1.25.3 |

ةيسيئرل ةدقعل اذله مامفنل رما ذيفنت متي ، ةددعتم ةيسيئر دقع ل مامفنل

```
kubeadm join 10.160.x.19:6443 --token 5fv6ce.h07kylronuy0mw2 \
--discovery-token-ca-cert-hash sha256:b5509b6fe784561f3435bf6b909dc8877e567c70921b21e35c464eb61
--control-plane --certificate-key 66773b960199ef4530461ef4014e1432066902d4a3dee01669d8622579731
```

زيممل زمرل ءاشن ءانثأ اهتفدام تمت يتلا ةلمتحملا ءاطخأل

أطخ CRI

```
[root@kube-master1 vapadala]# kubeadm init --control-plane-endpoint "10.160.x.19:6443" --upload-certs
[init] Using Kubernetes version: v1.25.3
[preflight] Running pre-flight checks
[WARNING FirewallD]: firewallD is active, please ensure ports [6443 10250] are open or your cluster
error execution phase preflight: [preflight] Some fatal errors occurred:
[ERROR CRI]: container runtime is not running: output: time="2022-10-25T08:56:42Z" level=fatal m
[ERROR FileContent--proc-sys-net-ipv4-ip_forward]: /proc/sys/net/ipv4/ip_forward contents are n
[preflight] If you know what you are doing, you can make a check non-fatal with `--ignore-preflight-err
To see the stack trace of this error execute with --v=5 or higher
```

أطخلل CRI ل

ةيواحل ل ليغشت دع أو ، **config.toml** فلم ةلازإب مق 1. ةوطخل ا

```
rm -rf /etc/containerd/config.toml
systemctl restart containerd
kubeadm init
```

ةيواحل ا تيبتب مق 2. ةوطخل ا

رم أوأل ا هذ ه م ادختساب ةيمسرل ا **Docker** تاعدوتسم نم **container.io** ةمزح تيبتب مق

```
yum install -y yum-utils
yum-config-manager --add-repo https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo.
yum install -y containerd.io
```

ةيواح نيوكتب مق 3. ةوطخل ا

```
sudo mkdir -p /etc/containerd
containerd config default | sudo tee /etc/containerd/config.toml
```

ةيواحل ل ليغشت ةداع إ 4. ةوطخل ا

```
systemctl restart containerd
```

أطخ **FileContent--proc-sys-net-ipv4-ip\_forward**

[ERROR FileContent--proc-sys-net-ipv4-ip\_forward]: /proc/sys/net/ipv4/ip\_forward contents are not set t

ةقد **FileContent--proc-sys-net-ipv4-ip\_forward** أطخ

1. إل **ip\_forward** ةميقي نييعتب مق

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

لمعت ال ةيساسأل **DNS** ةمدخ

```
[root@kube-master1 vapadala]# kubectl get nodes
NAME           STATUS    ROLES    AGE   VERSION
kube-master1   NotReady control-plane 11m   v1.25.3
```

```
[root@kube-master1 vapadala]# kubectl get pods --all-namespaces
```

| NAMESPACE   | NAME                                 |     | READY   | STATUS | RESTARTS | AGE |
|-------------|--------------------------------------|-----|---------|--------|----------|-----|
| kube-system | coredns-565d847f94-cwgj8             | 0/1 | Pending | 0      |          | 12m |
| kube-system | coredns-565d847f94-ttttpq            | 0/1 | Pending | 0      |          | 12m |
| kube-system | etcd-kube-master1                    | 1/1 | Running | 0      |          |     |
| kube-system | kube-apiserver-kube-master1          | 1/1 | Running | 0      |          | 12m |
| kube-system | kube-controller-manager-kube-master1 | 1/1 | Running | 0      |          | 12m |
| kube-system | kube-proxy-hf5qv                     | 1/1 | Running | 0      |          |     |
| kube-system | kube-scheduler-kube-master1          | 1/1 | Running | 0      |          | 12m |

```
[root@kube-master1 vapadala]#
```

## ر ا ر ق

DNS Calico. تيبثت م زلي كلذل . ةكبشلا ي ةلكشم دوج وىل إ ري شي امم قلعم يساأل

عج رمل ا [وكيلك](#) :

نيرم أل ا نيذه ذيفنتب مق

```
curl https://raw.githubusercontent.com/projectcalico/calico/v3.24.3/manifests/calico-typha.yaml -o calico-typha.yaml
kubectl apply -f calico.yaml
```

## لم اعل ا ةدق ع

يسيئرل ا نم زي ممل ا زمرل اىلع لوصحل ا دنع "لم اعل ا ةدق ع" ي

Kubelet. ةمدخ نيكم تب مق 1. ةوطخل ا

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl restart docker
sudo systemctl restart kubelet
systemctl enable kubelet.service
```

اذه مامضن ال ا رم امدختساب ةيسيئرل ا ةدقعلاب نيلم اعل ا دق ع عيمج وىل إ مضن ا 2. ةوطخل ا

```
kubeadm join 10.160.x.19:6443 --token 5fv6ce.h07kylronuy0mw2 \
--discovery-token-ca-cert-hash sha256:b5509b6fe784561f3435bf6b909dc8877e567c70921b21e35c464eb61
```

م ادختساب Kubeadm جم انرب نييعت دع أف ،ذفانملا وأ تافلملاب ةقلعتم ،اطخأ ةهجاوم تمت اذإ 3. ةوطخل ا  
رم أل ا اذه

```
kubeadm reset
```

ةيسيئرل ا ةدقعل ا نم زي ممل ا زمرل ا لخدأ ،نييعتلا ةداع إ دعب

```
kubeadm join 10.160.x.19:6443 --token 5fv6ce.h07kylronuy0mw2 \
--discovery-token-ca-cert-hash sha256:b5509b6fe784561f3435bf6b909dc8877e567c70921b21e35c464eb61
```

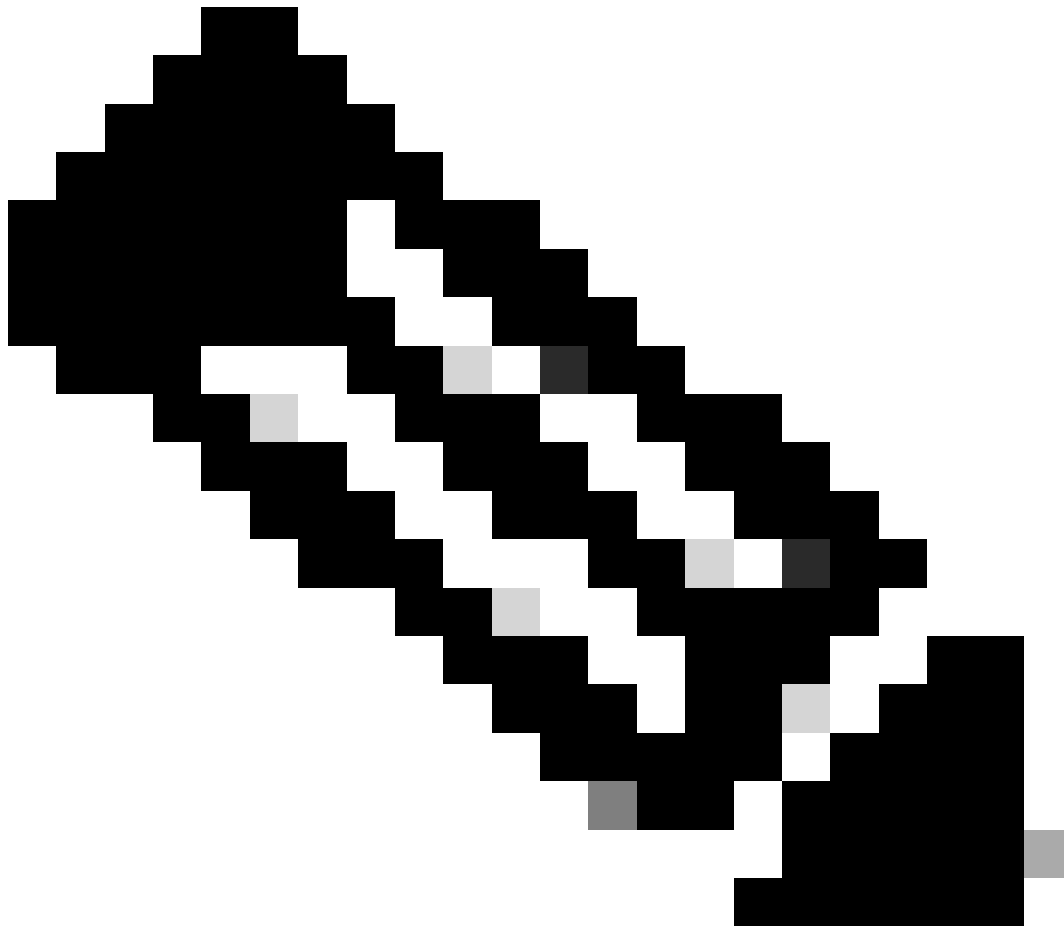
## يئاهنل اجاتانل

ددعل اىلع لصح **kubectl** رمأل امدختساب هئم ققحت ،نآل اةومجملا ماطن نيوكت مت

```
node/worker 4 labeled
[root@master-1 vapidala]# kubectl get nodes
NAME          STATUS    ROLES          AGE      VERSION
master-1      Ready     control-plane   57m      v1.25.3
master-2      Ready     control-plane   40m      v1.25.3
master-3      Ready     control-plane   2m3s     v1.25.3
worker-1      Ready     kube-node1      17m      v1.25.3
worker-2      Ready     kube-node2      6m14s    v1.25.3
worker-3      Ready     kube-node3      12m      v1.25.3
worker-4      Ready     kube-node4      9m21s    v1.25.3
[root@master-1 vapidala]#
```

رفاوتلا اةىلاع تانوكمل اعاطق تاجرخم





نيوكت م تي مل . طقف ةيسيئرلا دقعل ا نم مكحتلا نيوكت م تي ، ةعومجلال م اظن نيوكت تقو ي ف : **ةظحالم**  
ةعومجلال م اظن ي ف **Kube** تانوكم ةفاك ةبقارمل يزكرم م داخك **Bastion** فيضم .

---

ةمچرتل هذه ل و ح

ةيلآل ا تاي ن ق ت ل ا ن م ة و م ج م ا د خ ت س ا ب د ن ت س م ل ا ا ذ ه Cisco ت م چ ر ت م ل ا ع ل ا ا ح ن ا ع م ج ي ف ن ي م د خ ت س م ل ل م ع د ي و ت ح م م ي د ق ت ل ة ي ر ش ب ل ا و ا م ك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ي ل آ ة م چ ر ت ل ض ف ا ن ا ة ط ح ا ل م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل ا م ه ت غ ل ب Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م م چ ر ت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة م چ ر ت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه ي ل ا ا م ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا م چ ر ت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Systems ( ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا ) ي ل ص ا ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا د ن ت س م ل ا